Manuale, Versione 06/2005

sinamics

SIEMENS

SINAMICS S120
Parti di potenza Booksize Cold-Plate

SIEMENS

SINAMICS

SINAMICS S120
Manuale parti di potenza booksize Cold-Plate

Manuale del prodotto

(GH4), edizione 06/2005

6SL3097-2AJ00-0CP2

Istruzioni di sicurezza

Questo manuale contiene delle norme di sicurezza che devono essere rispettate per salvaguardare l'incolumità personale e per evitare danni materiali. Le indicazioni da rispettare per garantire la sicurezza personale sono evidenziate da un simbolo a forma di triangolo mentre quelle per evitare danni materiali non sono precedute dal triangolo. Gli avvisi di pericolo sono rappresentati come segue e segnalano in ordine descrescente i diversi livelli di rischio.

Pericolo

questo simbolo indica che la mancata osservanza delle opportune misure di sicurezza **provoca** la morte o gravi lesioni fisiche.

Avvertenza

il simbolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza **può causare** la morte o gravi lesioni fisiche.

Cautela

con il triangolo di pericolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare lesioni fisiche non gravi.

Cautela

senza triangolo di pericolo indica che la mancata osservanza delle relative misure di sicurezza può causare danni materiali.

Attenzione

indica che, se non vengono rispettate le relative misure di sicurezza, possono subentrare condizioni o conseguenze indesiderate.

Nel caso in cui ci siano più livelli di rischio l'avviso di pericolo segnala sempre quello più elevato. Se in un avviso di pericolo si richiama l'attenzione con il triangolo sul rischio di lesioni alle persone, può anche essere contemporaneamente segnalato il rischio di possibili danni materiali.

Personale qualificato

L'apparecchio/sistema in questione deve essere installato e messo in servizio solo rispettando le indicazioni contenute in questa documentazione. La messa in servizio e l'esercizio di un apparecchio/sistema devono essere eseguiti solo da **personale qualificato**. Con riferimento alle indicazioni contenute in questa documentazione in merito alla sicurezza, come personale qualificato si intende quello autorizzato a mettere in servizio, eseguire la relativa messa a terra e contrassegnare le apparecchiature, i sistemi e i circuiti elettrici rispettando gli standard della tecnica di sicurezza.

Uso regolamentare delle apparecchiature/dei sistemi:

Si prega di tener presente quanto segue:

Attenzione

L'apparecchiatura può essere destinata solo agli impieghi previsti nel catalogo e nella descrizione tecnica e può essere utilizzata solo insieme a apparecchiature e componenti di Siemens o di altri costruttori raccomandati o omologati dalla Siemens. Per garantire un funzionamento ineccepibile e sicuro del prodotto è assolutamente necessario che le modalità di trasporto, di immagazzinamento, di installazione e di montaggio siano corrette, che l'apparecchiatura venga usata con cura e che si provveda ad una manutenzione appropriata.

Marchio di prodotto

Tutti i nomi di prodotto contrassegnati con ® sono marchi registrati della Siemens AG. Gli altri nomi di prodotto citati in questo manuale possono essere dei marchi il cui utilizzo da parte di terzi per i propri scopi può violare i diritti dei proprietari.

Esclusione di responsabilità

Abbiamo controllato che il contenuto di questa documentazione corrisponda all'hardware e al software descritti. Non potendo comunque escludere eventuali differenze, non possiamo garantire una concordanza perfetta. Il contenuto di questa documentazione viene tuttavia verificato periodicamente e le eventuali correzioni o modifiche vengono inserite nelle successive edizioni.

Siemens AG
Automation and Drives
Postfach 48 48
90437 NÜRNBERG
GERMANIA

N. di ordinazione 6SL3097-2AJ00-0CP2
Edizione 06/2005

Prefazione

Informazioni sulla documentazione per SINAMICS S

La documentazione per SINAMICS S è articolata nei seguenti livelli:

- Documentazione generale/cataloghi
- Documentazione per il costruttore/per il service
- Documentazione elettronica

La presente documentazione fa parte della documentazione per il costruttore/per il service sviluppata per SINAMICS. Tutte le pubblicazioni possono essere ordinate singolarmente.

Per maggiori informazioni sui testi elencati nella panoramica della documentazione come pure su ulteriori testi disponibili per il SINAMICS, rivolgersi alla filiale SIEMENS di zona.

Per motivi di chiarezza questa documentazione non riporta tutte le informazioni dettagliate relative alle varie esecuzioni del prodotto e non può nemmeno prendere in considerazione e trattare ogni possibile caso di montaggio, funzionamento e manutenzione.

Il contenuto di questa documentazione non è parte integrante né va a modificare qualsiasi accordo passato, accettazione o rapporto giuridico presente o intercorso nel passato. Tutti gli obblighi della Siemens si ricavano dal corrispondente contratto di vendita che contiene anche tutte e le uniche regole di garanzia valide. Queste norme di garanzia contrattuale non vengono né limitate né ampliate da questa documentazione.

Destinatari

La presente documentazione si rivolge a costruttori di macchine, costruttori di impianti, tecnici di messa in servizio e personale del servizio tecnico che utilizzano SINAMICS.

Finalità

In questo manuale sono descritti i componenti hardware del sistema SINAMICS S. Vengono fornite le istruzioni per il montaggio, il collegamento elettrico e la costruzione dell'armadio.

Note tecniche

Hotline

Per eventuali chiarimenti si prega di contattare la seguente hotline:

A&D Technical Support

Tel.: +49 (0) 180 5050 - 222

Fax: +49 (0) 180 5050 - 223

E-mail: adsupport@siemens.com

Internet: http://www.siemens.com/automation/support-request

Per domande relative alla documentazione (suggerimenti, correzioni) inviateci un fax o una e–mail al seguente indirizzo:

Fax: +49 (0) 9131 98 - 63315

E-mail: motioncontrol.docu@erlf.siemens.com

Modulo fax: vedere il foglio delle correzioni al termine della documentazione

Indirizzo Internet

Informazioni sempre aggiornate su nostri prodotti sono reperibili in Internet al seguente indirizzo:

http://www.siemens.com/motioncontrol

Per informazioni su SINAMICS S120 consultare:

http://www.siemens.com/sinamics

Avvertenze ESDS

Cautela

I componenti esposti a pericolo elettrostatico (E S D: Electrostatic Sensitive Device) sono componenti singoli, circuiti integrati o schede che possono essere danneggiati da campi o scariche elettrostatiche.

Prescrizioni per l'uso di ESD:

Lavorando con componenti elettronici è indispensabile provvedere ad una buona messa a terra della persona, della stazione di lavoro e dell'imballaggio!

I componenti elettronici possono essere toccati dall'operatore solo in ambienti ESD con pavimenti conduttivi e solo se la persona

indossa l'apposito bracciale ESD previsto per la messa a terra e se

calza scarpe ESD adeguate o scarpe dotate di fascetta per la messa a terra.

Il contatto con componenti elettronici va comunque evitato se non strettamente indispensabile. È consentito afferrare i componenti unicamente per la parte frontale o per il bordo della piastra madre.

I componenti elettronici non devono venire a contatto con elementi in plastica e indumenti con parti in plastica.

I componenti elettronici possono essere appoggiati solo su supporti conduttivi (tavoli con rivestimento ESD, materiale espanso ESD conduttivo, sacchetti per imballaggio ESD, contenitori di trasporto ESD).

Le unità elettroniche non devono essere collocate in prossimità di videoterminali, monitor o televisori (distanza dal video > 10 cm).

Sulle schede elettroniche si possono eseguire misure se l'apparecchio di misura è messo a terra (ad es. tramite apposito conduttore di terra) oppure prima della misura, nel caso di apparecchi di misura non messi a terra, il puntale di misura viene messo per breve tempo a terra (ad es. toccando una parte non verniciata della custodia dell'apparecchiatura di comando).

Avvertenze tecniche di sicurezza

Pericolo

La messa in servizio è interdetta fino a quando viene stabilito che la macchina nella quale devono essere montati i componenti descritti nel presente manuale è conforme alle prescrizioni definite nella direttiva 98/37/EG.

La messa in servizio delle apparecchiature SINAMICS può essere eseguita solo da personale adeguatamente qualificato.

Questo personale deve tener presente la documentazione tecnica relativa al prodotto ed inoltre conoscere a fondo e rispettare le avvertenze indicate.

Durante il funzionamento di apparecchiature e motori elettrici, i circuiti elettrici che si trovano sotto tensione costituiscono una fonte di pericolo.

Durante il funzionamento dell'impianto sono possibili movimenti pericolosi degli assi.

Tutti i lavori sull'impianto elettrico devono avvenire in assenza di tensione.

Il collegamento di apparecchiature SINAMICS S con motori trifase alla rete di alimentazione tramite dispositivi di protezione (RCD) per le dispersioni di corrente (FI) è ammesso solo se la compatibilità dell'apparecchiatura SINAMICS con il dispositivo di sicurezza FI è comprovata secondo la norma EN 50178, cap. 5.2.11.2.

Avvertenza

Il funzionamento corretto e sicuro degli apparecchi SINAMICS S presuppone un trasporto, un immagazzinaggio, un'installazione ed un montaggio appropriati nonché un utilizzo ed una manutenzione accurati.

Per le esecuzioni speciali delle apparecchiature valgono inoltre i dati contenuti nel catalogo e nell'offerta.

Oltre alle segnalazioni di rischio e agli avvisi di pericolo contenuti nella documentazione tecnica fornita, devono essere anche considerate le normative nazionali, locali e le prescrizioni relative all'impianto.

A tutti i connettori e morsetti da 0 V a 48 V possono essere collegate solo basse tensioni di protezione (PELV = Protective Extra Low Voltage) secondo EN60204-1.

Cautela

I componenti SINAMICS-S con motori trifase vengono sottoposti singolarmente ad una prova sotto tensione in conformità alla EN 50178. Prima della prova sotto tensione degli equipaggiamenti elettrici di macchine industriali secondo la norma EN 60204-1, paragrafo 19.4, è necessario scollegare/disconnettere tutti i collegamenti delle apparecchiature SINAMICS per evitare di danneggiarle.

Il collegamento dei motori va eseguito sulla base dello schema circuitale fornito. Non è consentito il collegamento diretto dei motori alla rete in corrente trifase perché questo potrebbe distruggere il motore.

Nota

Le apparecchiature SINAMICS con motori trifase in condizioni adeguate di esercizio e in ambienti operativi asciutti soddisfano la direttiva per la bassa tensione 73/23/EWG.

Nella configurazione specificata nella relativa dichiarazione di conformità CE e a condizione che l'esecuzione avvenga nel rispetto delle norme di progettazione e dei provvedimenti, le apparecchiature SINAMICS con motori trifase soddisfano la direttiva EMC 89/336/EWG.

Cautela

Se si utilizzano apparecchiature radiomobili con una potenza di trasmissione > 1 W nelle immediate vicinanze dei componenti (< 1,5 m) si possono verificare disturbi funzionali delle apparecchiature stesse.

Indice

Descrizione 1

1.1 Raffreddamento mediante Cold Plate

Il raffreddamento mediante Cold Plate è un tipo di raffreddamento per le parti di potenza booksize SINAMICS S120. Sul lato posteriore degli apparecchi è presente una piastra di raffreddamento piatta in alluminio che viene utilizzata come interfaccia termica.

Per il raffreddamento delle parti di potenza SINAMICS esistono tre possibilità:

1. Cold Plate con raffreddamento a liquido interno (in preparazione)

Il raffreddamento del liquido avviene tramite un adattatore di collegamento; il liquido viene convogliato nella Cold Plate attraverso dei canali integrati.

2. Cold Plate con raffreddamento ad aria esterno

I componenti del gruppo di azionamento normalmente vengono avvitati tutti sulle alette di raffreddamento di un radiatore ad aria collocato all'esterno del quadro di comando.

3. Cold Plate con raffreddamento a liquido esterno

I componenti del gruppo di azionamento normalmente vengono avvitati tutti su un radiatore a liquido collocato all'esterno del quadro di comando.

Vantaggi del raffreddamento mediante Cold Plate

1. Particolarmente adatto per i sistemi di macchinari sottoposti ad un elevato grado di imbrattamento (p. es. industria tessile, industria del legno). La riduzione del calore dissipato all'interno del quadro facilita il raffreddamento di un quadro di comando isolato (IP54).
2. Adatto ai sistemi di macchinari in cui il liquido di raffreddamento è già presente nel processo; ciò rende questo tipo di raffreddamento ideale anche per il raffreddamento mediante Cold Plate interno e esterno dei componenti di potenza. Il liquido di raffreddamento deve però presentare delle caratteristiche specifiche (vedere il capitolo: "Refrigerante").

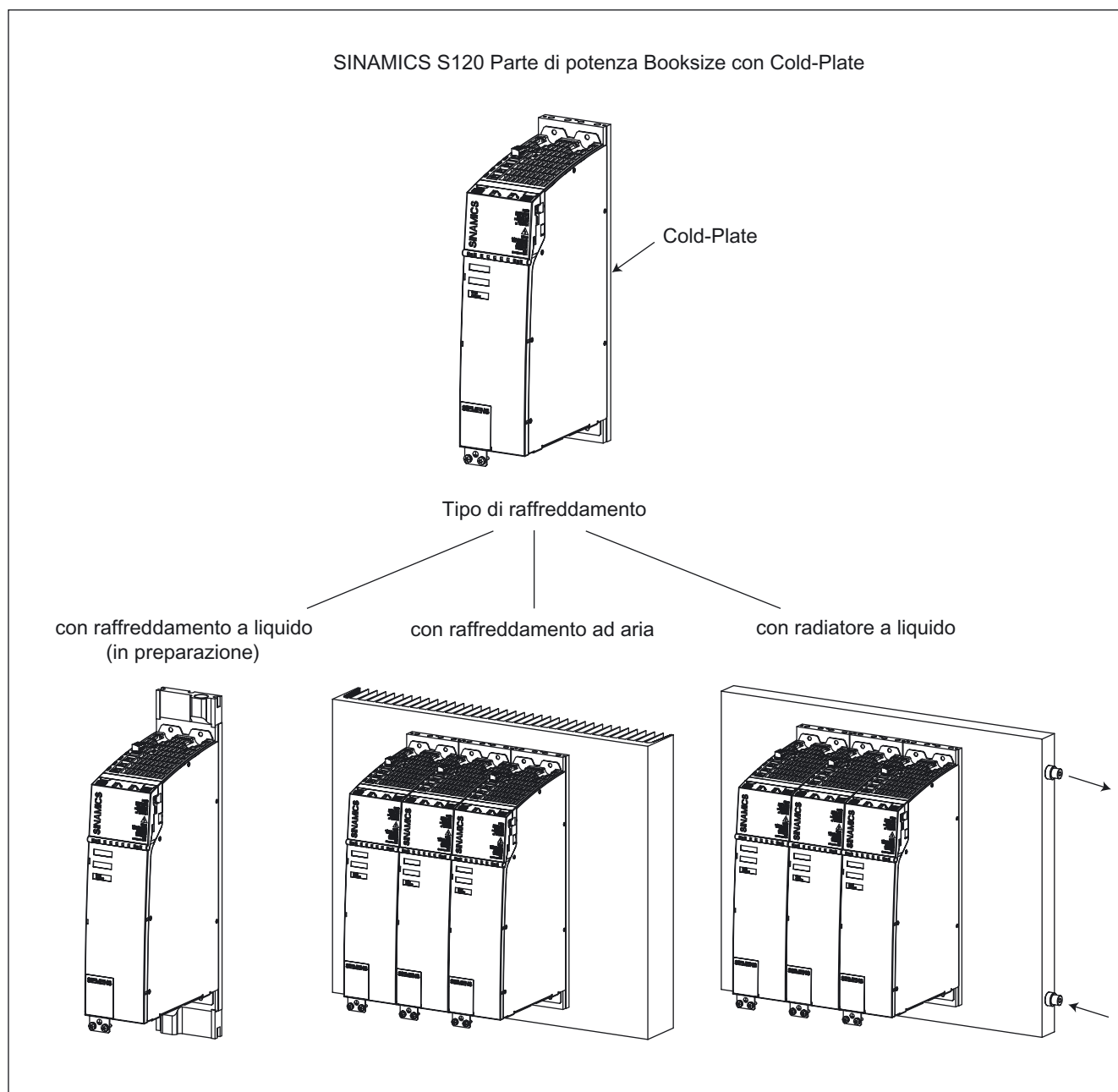



Figura 1-1 Panoramica Cold Plate

1.2 Dati di sistema

Dati tecnici

I seguenti dati tecnici valgono, se non espressamente indicato, per i componenti del sistema di azionamento SINAMICS S120 Booksize.

Dati elettrici	
Tensione di rete	3 AC 380 V ... 480 V ±10 % (-15 % < 1 min)
Frequenza di rete	47 – 63 Hz
Alimentazione dell'elettronica	DC 24 V, -15/+20 %*
Radiodisturbo indotto nel cavo • Standard • Con filtro di rete	 nessun radiodisturbo indotto nel cavo classe A1 secondo EN 55011
Categoria di sovratensione	Classe III secondo EN 60 664-1

*In caso di impiego di un freno di stazionamento motore vanno osservate eventuali tolleranze di tensione limitate.

Moduli	
Line Module in formato booksize • Tensione nominale di collegamento	 3AC 380 V
Active Line Module in formato booksize • Frequenza nominale impulsi	 8 kHz
Motor Module in formato booksize • Tensione di collegamento del circuito intermedio • Frequenza nominale impulsi	 DC 510 V ... 750 V 4 kHz

Condizioni ambientali	
Avvertenza per le funzioni di sicurezza di Safety-Integrated: I componenti vanno protetti contro l'imbrattamento con proprietà conduttiva, ad es. montandoli in un quadro di comando con grado di protezione IP54. A condizione che nel luogo di installazione possa essere esclusa la comparsa di imbrattamento con proprietà conduttiva, è ammesso anche un grado di protezione inferiore del quadro di comando.	
Grado di protezione	IP20 secondo EN 60 529
Classe di protezione	Classe I (con conduttore di protezione) e classe III (PELV) secondo EN 61 800-5-1
Temperatura ambiente/temperatura refrigerante (aria) ammessa in esercizio per componenti lato rete, Line Module e Motor Module	0 °C ... 40 °C senza derating, >40 °C ... +55 °C vedere le caratteristiche di derating
Temperature ambiene e liquido refrigerante ammesse (aria) in esercizio per i componenti del circuito intermedio	0 °C ... +55 °C

Avvertenze per immagazzinaggio, trasporto e esercizio:	
Classe climatica • Immagazzinaggio • Trasporto • Esercizio	 Classe 1C2 secondo EN 60 721-3-1 Classe 2C2 secondo EN 60 721-3-2 Classe 3C2 secondo EN 60 721-3-3
Influssi organici/biologici • Immagazzinaggio • Trasporto • Esercizio	 Classe 1B1 secondo EN 60 721-3-1 Classe 2B1 secondo EN 60 721-3-2 Classe 3B1 secondo EN 60 721-3-3
Sollecitazioni da vibrazioni • Trasporto • Esercizio	 EN 60 721-3-2, classe 2M3 EN 60 721-3-3, classe 3M4
Sollecitazioni da urti • Trasporto • Esercizio	 EN 60 721-3-2, classe 2M3 EN 60 721-3-3, classe 3M3
Condizioni climatiche ambientali • Immagazzinaggio • Trasporto • Esercizio	 Classe 1K3 secondo EN 60 721-3-1 Temperatura -40 °C ... +70 °C Classe 2K4 secondo EN 60 721-3-2 Temperatura -40 °C ... +70 °C Umidità max. 95 % a 40 °C Classe 3K3 secondo EN 60 721-3-3 Umidità relativa 5 ... 65 % in un periodo di 6 mesi, ≦ 80 % per massimo 2 mesi all'anno. Condensa, spruzzi d'acqua e formazione di ghiaccio non ammessi (EN 60 204, parte 1)
Grado d'inquinamento	2 secondo EN 60 664-1
Altitudine di installazione	Fino a 1000 m s.l.m senza derating, > 1000 m fino a 5000 m s.l.m vedere caratteristiche di derating

Approvazioni	
Omologazioni	CE (direttive di bassa tensione e EMC), cULus (file Pos.: E192450, E164110, E70122 e E214113)

Cold Plate con radiatori esterni 2

2.1 Panoramica

Questo capitolo descrive le varie possibilità di raffreddamento mediante radiatori esterni avvitati sulla Cold Plate sulla base di alcuni esempi.

Esistono le seguenti possibilità:

- Raffreddamento ad aria mediante radiatori alettati
- Raffreddamento a liquido mediante radiatori a liquido

2.2 Esempio di Cold Plate con raffreddamento ad aria esterno

2.2.1 Tecnica costruttiva

Nel capitolo seguente vengono descritte le condizioni che vanno rispettate durante l'installazione di una struttura con Cold Plate e radiatore ad aria esterno.

Condizioni generali da rispettare:

1. La temperatura massima all'interno del quadro di comando è di 40 °C (temperatura dell'aria in entrata delle parti di potenza). La temperatura massima all'interno del quadro di comando con derating è di 55 °C, le relative indicazioni sono contenute nei "Dati tecnici".
2. La temperatura massima consentita per i radiatori varia in funzione del modulo ed è riportata nei "Dati tecnici". Un sensore della temperatura integrato nella parte di potenza misura la temperatura; il valore può essere letto con il parametro r0037.

Nota

Se i componenti vengono montati in un quadro di comando isolato, per impedire la formazione di "sacche di calore" va montato un ventilatore interno che assicuri una corretta circolazione dell'aria. Per ottenere una circolazione efficace dell'aria (aspirazione), è preferibile sistemare il ventilatore al di sopra dei moduli.

Se per motivi tecnici legati alla conformazione dell'impianto non è possibile limitare la temperatura nel quadro di comando a max. 40 °C, si rendono necessari degli ulteriori provvedimenti. In tal caso contattare la hotline (vedere la prefazione).

Le parti di potenza vanno sistemate in modo che le potenze (dissipate) vengano distribuite in modo uniforme (a questo scopo vanno rispettati i carichi di corrente consentiti per le sbarre dei circuiti intermedi dei diversi moduli; vedere i "Dati tecnici").

2.2.2 Esempio installazione: Cold Plate con raffreddamento ad aria esterno

Nel capitolo seguente viene descritto un esempio di realizzazione di un gruppo di azionamento nel quadro di comando in cui le parti di potenza vengono raffreddate mediante Cold Plate con un radiatore ad aria esterno.

Esempio:

Accanto ad un Line Module da 36 kW sono montati quattro Single Motor Module nonché un Control Supply Module. Ciascuna parte di potenza è avvitata sul radiatore ad aria esterno con la propria Cold Plate.

Lato anteriore del quadro di comando

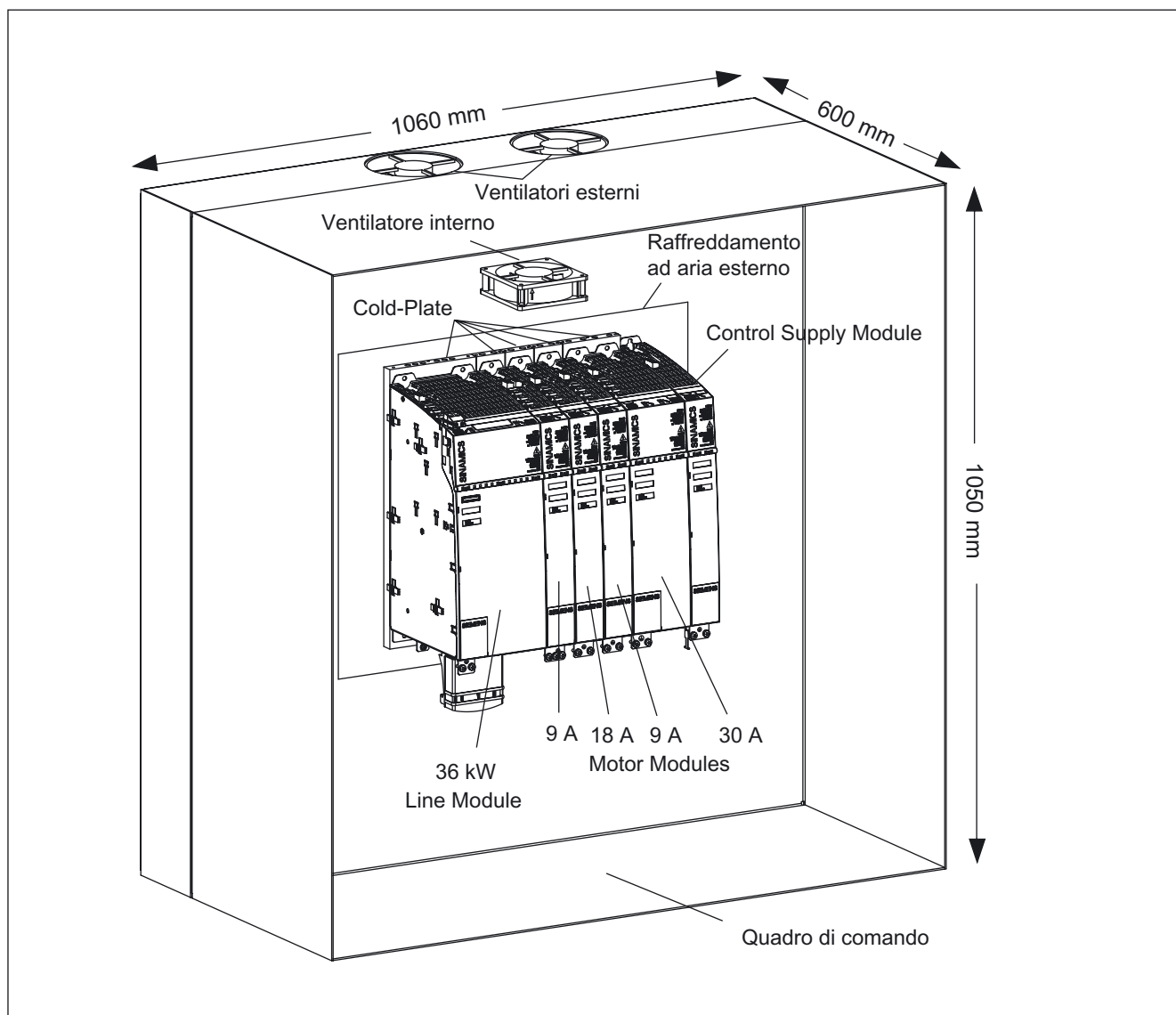



Figura 2-1 Esempio di quadro di comando con parti di potenza Cold Plate e radiatore ad aria esterno

All'interno del quadro di comando sopra le parti di potenza è installato un ventilatore. Per sfruttare in modo ottimale il radiatore ad aria esterno è preferibile disporre i componenti in modo che il calore dissipato possa distribuirsi in modo uniforme sulla superficie del radiatore esterno. Ciò significa che accanto ad una parte di potenza di grandi dimensioni andrebbe collocata una parte di potenza più piccola. E' necessario inoltre fare attenzione al carico di corrente delle sbarre del circuito intermedio.

Lato posteriore del quadro di comando

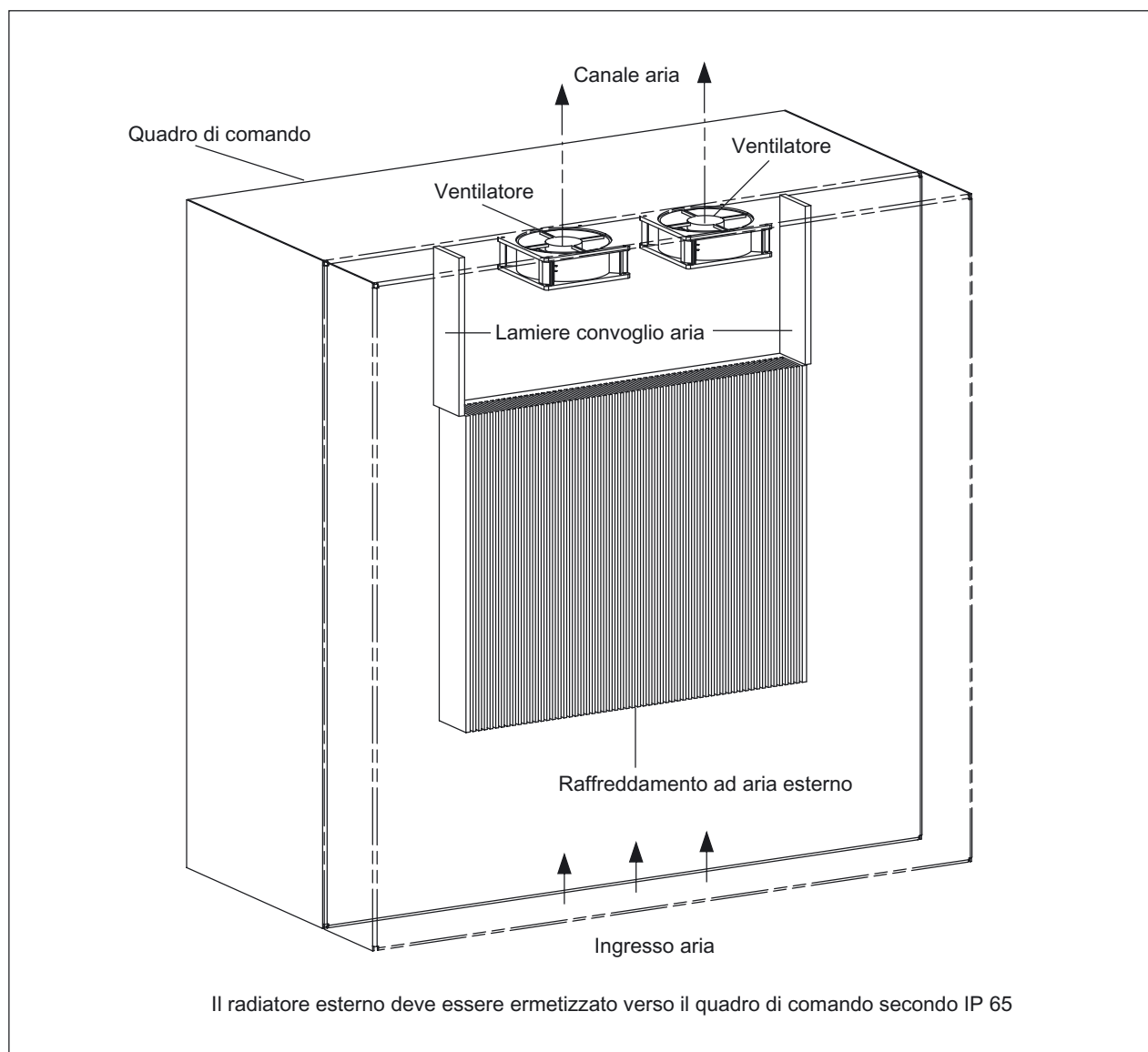



Figura 2-2 Lato posteriore del quadro di comando

In questo esempio due ventilatori assiali con un diametro di 150 mm assicurano una convezione forzata. Il radiatore alettato montato sul lato posteriore è sistemato in un canale dell'aria (profondo ca. 150 mm). Delle lamiere conduttrici laterali migliorano il flusso d'aria e garantiscono un raffreddamento sensibilmente migliore delle parti di potenza.

Esempio di radiatore ad aria esterno

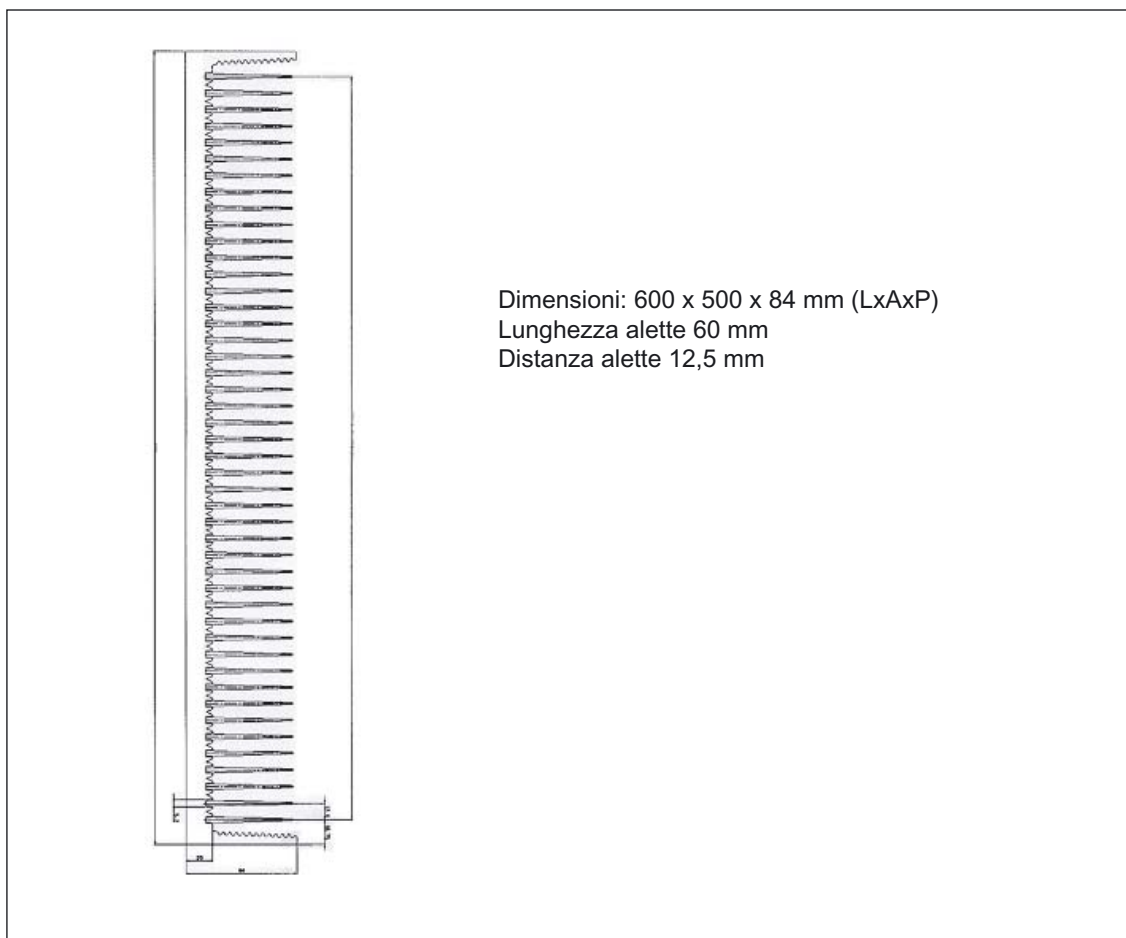



Figura 2-3 Esempio di radiatore ad aria

Si raccomanda l'utilizzo di radiatori ad aria in alluminio.
I radiatori e i ventilatori devono essere dimensionati per la potenza dissipata. La potenza dissipata sviluppata da ogni modulo nel funzionamento nominale è riportata nei "Dati tecnici". (Nel funzionamento intermittente le potenze dissipate medie si riducono di conseguenza).
I radiatori e i ventilatori non sono compresi nella fornitura.
Fornitori raccomandati dei radiatori:

ditta Alcan, Singen: http://www.alcan.com

ditta Sykatec, Erlangen: http://www.sykatec.de

Nota

La superficie di montaggio del radiatore (rugosità, planarità) deve soddisfare i requisiti descritti nel cap. "Montaggio dei radiatori esterni".

2.3 Esempio di Cold Plate con raffreddamento a liquido esterno

2.3.1 Tecnica costruttiva

Se viene utilizzato un radiatore a liquido esterno, le parti di potenza vengono montate insieme sulla stessa piastra, la quale viene attraversata dall'acqua di raffreddamento, raffreddando così le parti di potenza. Le dimensioni del radiatore a liquido possono essere adattate alle dimensioni del gruppo di azionamento.

Condizioni generali da rispettare

1. La temperatura massima all'interno del quadro di comando è di 40 °C (temperatura dell'aria in entrata delle parti di potenza). La temperatura massima all'interno del quadro di comando con derating è di 55 °C, le relative indicazioni sono contenute nei "Dati tecnici".
2. La temperatura massima consentita per i radiatori varia in funzione del modulo ed è riportata nei "Dati tecnici". Un sensore della temperatura integrato nella parte di potenza misura la temperatura; il valore può essere letto con il parametro r0037.

2.3.2 Esempio con configurazione con Cold Plate con raffreddamento a liquido esterno

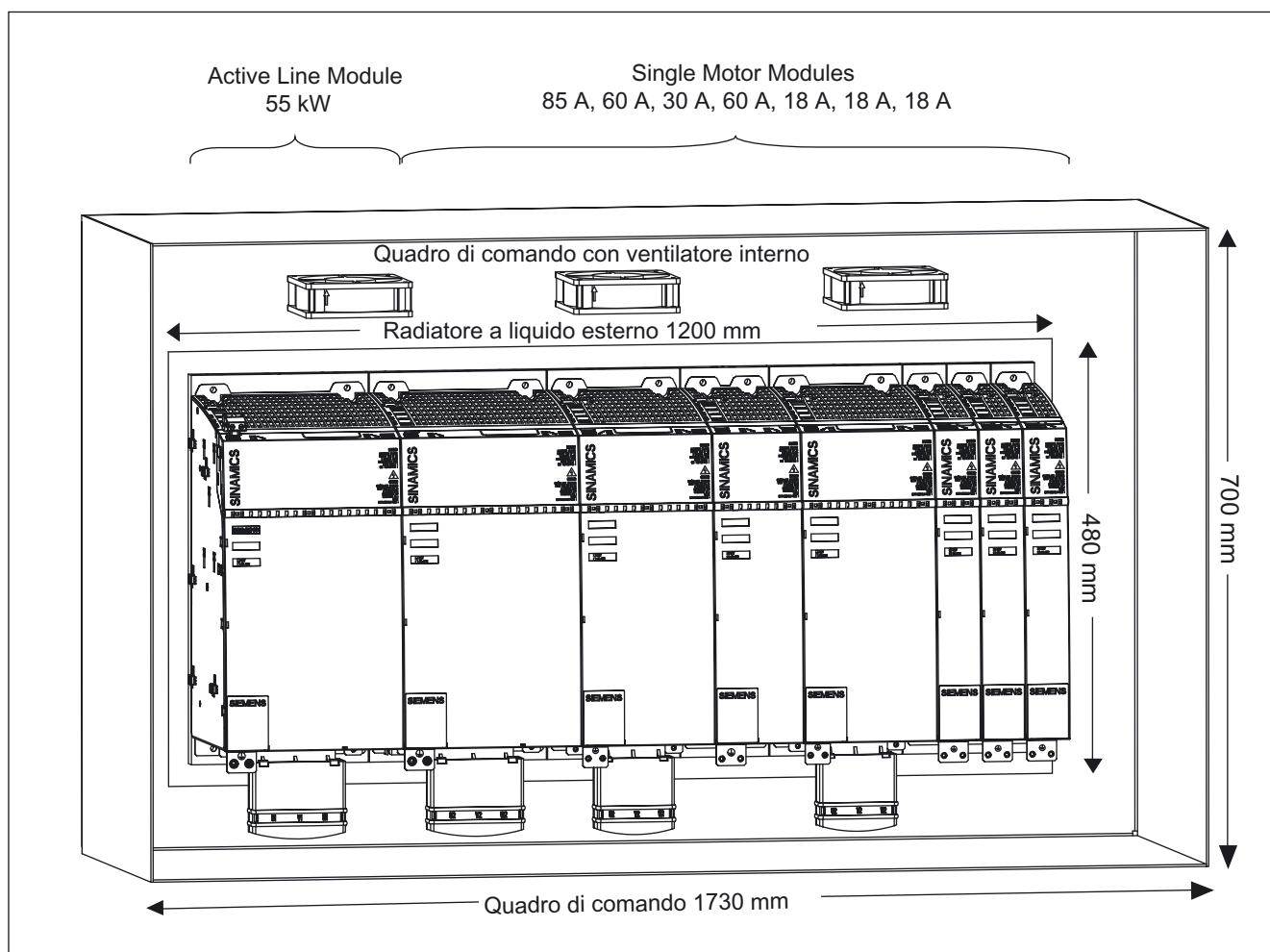



Figura 2-4 Esempio di gruppo di azionamento Cold Plate con raffreddamento a liquido esterno

Configurazione:

- Alimentatore: Active Line Module 55kW
- 7 Single Motor Module
- 3 ventilatori interni nel settore superiore del quadro di comando
- Un radiatore a liquido esterno comune (1200 mm x 480 mm)

I radiatori e i ventilatori non sono compresi nella fornitura.
Fornitore raccomandato per i radiatori a liquido:
ditta DAU Ges.m.b.H & CO.KG., Ligist: http://www.dau-at.com

Cold Plate con raffreddamento a liquido interno 3

3.1 Principio del raffreddamento a liquido interno

Per realizzare un raffreddamento a liquido interno della Cold Plate sono necessari degli elementi di collegamento specifici per collegare l'acqua direttamente alla Cold Plate, i cosiddetti adattatori di collegamento.

Configurazione di serie:

Ingresso in basso, uscita in alto

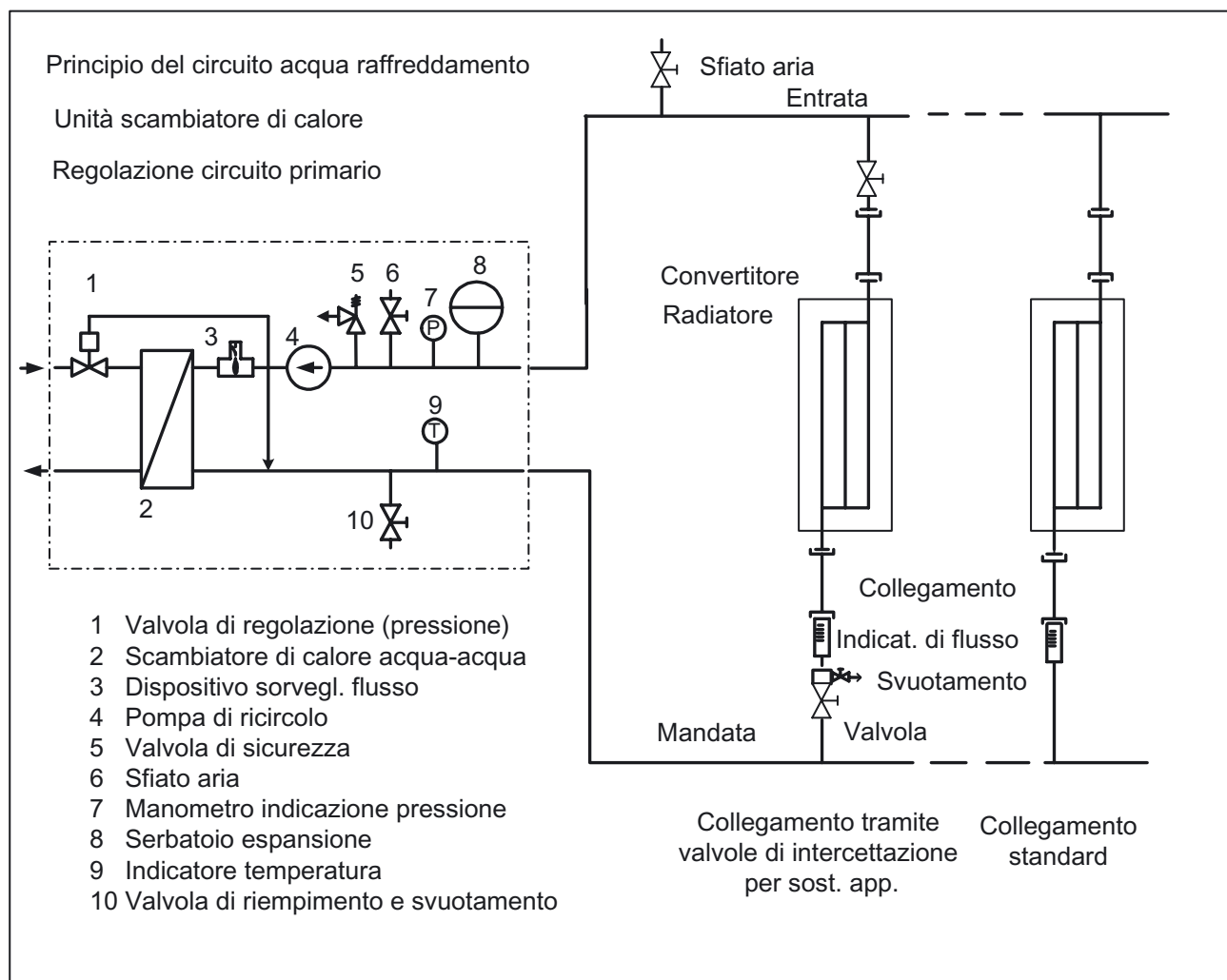



Figura 3-1 Principio del circuito dell'acqua di raffreddamento

Interfacce di rete 4

4.1 Premessa

Le interfacce di rete per un gruppo di azionamenti SINAMICS Booksize sono costituite da un filtro opzionale di rete e una bobina di rete:

- Varianti di filtro di rete:
  – Basic Line Filter per gli Active Line Module
  – Wideband Line Filter per gli Active Line Module
  – Filtro di rete per Smart Line Module
- Varianti di bobina di rete:
  – Bobina di rete per gli Active Line Module
  – Bobina di rete per gli Smart Line Module

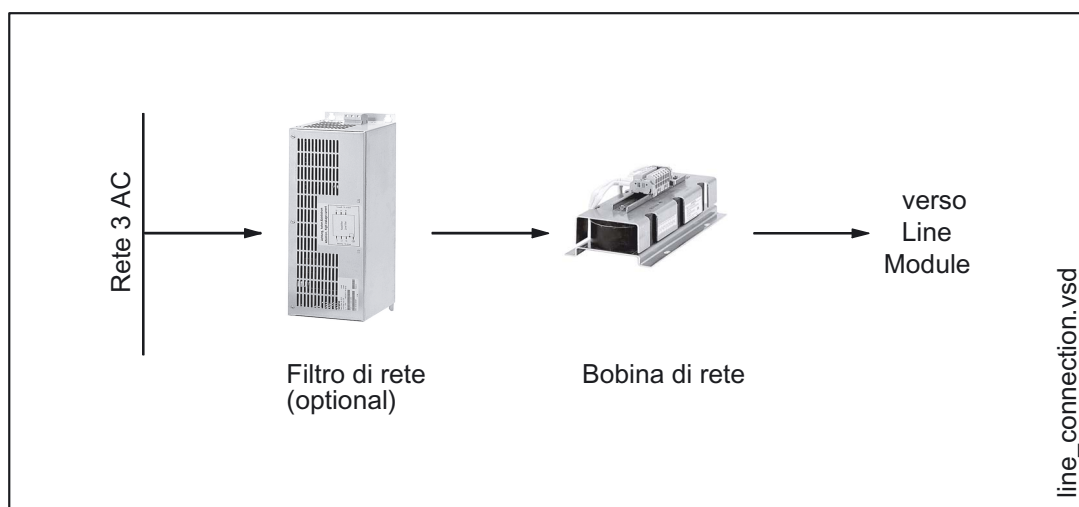



Figura 4-1 Immagine panoramica dell'interfaccia di rete

Nota

I valori limite di tensione per radiodisturbi possono essere rispettati solo impiegando un filtro di rete (classe A1 secondo EN 55011).

Cautela

In caso di impiego di filtri di rete non approvati da SIEMENS per SINAMICS

- possono essere danneggiati/disturbati i Line Module.

- possono verificarsi ripercussioni in rete che danneggiano/disturbano altre utenze comandate nella stessa rete.

4.2 Panoramica filtro di rete

I filtri di rete, usati assieme a una bobina di rete e una configurazione dell'impianto secondo le norme EMC, limitano le emissioni elettromagnetiche condotte che sono irradiate dalle parti di potenza, ai valori limite della classe A1 secondo EN 55011.

Per il sistema di convertitori SINAMICS S120 esistono come opzione alcune serie di filtri di rete adattati al rapporto di potenza. Questi filtri di rete si distinguono in base al campo di frequenza nel quale si riducono le emissioni condotte.

Basic Line Filter per gli Active Line Module

I Basic Line Filter agiscono nel campo di frequenza da 150 kHz a 30 MHz. Ciò serve soprattutto a proteggere i servizi radio.

Wideband Line Filter per gli Active Line Module

In aggiunta, i Wideband Line Filter agiscono nel campo di frequenza da 2 kHz a 150 kHz. Grazie a loro vengono efficacemente limitate le retroazioni in rete a bassa frequenza. Ciò serve a proteggere da possibili danneggiamenti le utenze (ad es. gli apparecchi elettronici) che funzionano sulla stessa rete.

Filtro di rete per Smart Line Module

I filtri di rete per gli Smart Line Module agiscono nel campo di frequenza da 150 kHz a 30 MHz. Ciò serve soprattutto a proteggere i servizi radio.

Tabella 4-1 Panoramica

	Numero di ordinazione
Basic Line Filter per gli Active Line Module	
16 kW	6SL3000-0BE21-6DAx
36 kW	6SL3000-0BE23-6DAx
55 kW	6SL3000-0BE25-5DA0
Wideband Line Filter per gli Active Line Module	
16 kW	3SL3000-0BE21-6AAx
36 kW	3SL3000-0BE23-6AAx
55 kW	3SL3000-0BE25-5AAx
80 kW	3SL3000-0BE28-0AAx
120 kW	3SL3000-0BE31-2AAx
Filtro di rete per Smart Line Module	
5 kW	6SL3000-0HE15-0AAx
10 kW	6SL3000-0HE21-0AAx
16 kW	6SL3000-0BE21-6DAx
36 kW	6SL3000-0BE23-6DAx

4.3 Filtro di rete Basic Line

4.3.1 Descrizione

I Basic Line Filter per gli Active Line Module sono destinati all'impiego con macchine per cui le emissioni di disturbi condotte nel campo di frequenza devono essere smorzate secondo i requisiti previsti dalla legislazione EMC. Il produttore della macchina deve sottoporre il prodotto da immettere sul mercato a una certificazione CE secondo le direttive EMC.

Condizioni marginali in presenza di Basic Line Filter per gli Active Line Module

Della conformità CE/EMC e dell'impiego corretto dei Basic Line Filter qui richiamati è pienamente responsabile il soggetto che commercializza la macchina. Il produttore della macchina (OEM) si deve far confermare la conformità della macchina.

I Basic Line Filter possono essere impiegati alle seguenti condizioni marginali per garantire la conformità CE riguardo alle emissioni di disturbi condotte:

- Impiego della macchina/dell'impianto solo con reti industriali.
- Numero assi <12.
- Lunghezze complessive dei cavi <150 m (cavi motore, derivazione dalla rete filtro di rete per il Line Module).

4.3.2 Informazioni di sicurezza

Cautela

I filtri di rete sono adatti solo per il collegamento diretto alle reti TN.

Pericolo

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 100 mm sopra e sotto i componenti. La posizione di montaggio deve garantire che l'aria di raffreddamento attraversi il filtro verticalmente. Questa misura evita il sovraccarico termico del filtro.

Cautela

Non invertire i collegamenti:

Cavo di rete in ingresso su LINE/RETE L1, L2, L3 e

Cavo in uscita alla bobina di rete su LOAD/LAST L1´, L2´, L3´.

La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare il rischio di danni al filtro di rete.

Cautela

I filtri di rete elencati forniscono un'elevata corrente di dispersione attraverso il conduttore di protezione. In considerazione dell'elevata corrente di dispersione del filtro di rete, è necessario predisporre un collegamento PE sicuro sul filtro di rete o sul quadro di comando.

Vanno eseguiti interventi previsti dalla norma EN 61800-5-1, ad es. conduttore di protezione $\geq$10 mm^2 Cu o applicazione di un morsetto di collegamento aggiuntivo per un conduttore di protezione con la stessa sezione del conduttore originale di protezione.

Avvertenza

Dopo la disinserzione di tutte le tensioni, nei morsetti permane una tensione pericolosa per altri 5 minuti.

Nota

Se nel sistema con tensione alternata viene eseguita una prova ad alta tensione, è opportuno staccare i filtri di rete esistenti per ottenere una misurazione corretta.

Cautela

È necessario utilizzare esclusivamente i filtri di rete riportati in questo manuale. In caso di mancata osservanza possono verificarsi ripercussioni in rete che danneggiano/disturbano altre utenze alimentate dalla rete.

4.3.3 Descrizione delle interfacce

4.3.3.1 Panoramica

Figura 4-2 Basic Line Filter per gli Active Line Module (esempio 36 kW)

4.3.3.2 Collegamento alla rete/al carico

Il Basic Line Filter per gli Active Line Module è progettato per un campo di tensione compreso tra 3AC 380 V -10% e 3AC 480 V +10% (-15% <1 min) a 47 Hz ... 63 Hz.

Tabella 4-2 Tipo di collegamento

Morsetti	Definizioni
Collegamento alla rete (rete)	L1, L2, L3, PE
Collegamento al carico (carico)	L1´, L2´, L3´, PE
Basic Line Filter per gli Active Line Module	
16 kW	Morsetto a vite: 10 mm² a 3 poli/1,5 Nm (vedere cap. Morsetti a vite) Connessione PE: M6/3 Nm [1)]
36 kW	Morsetto a vite: 35 mm² Connessione PE: M6/3 Nm [1)]
55 kW	Morsetto a vite: 50 mm² Connessione PE: M6/3 Nm [1)]
1) per capocorda anello secondo DIN 46234	

4.3.4 Disegno quotato

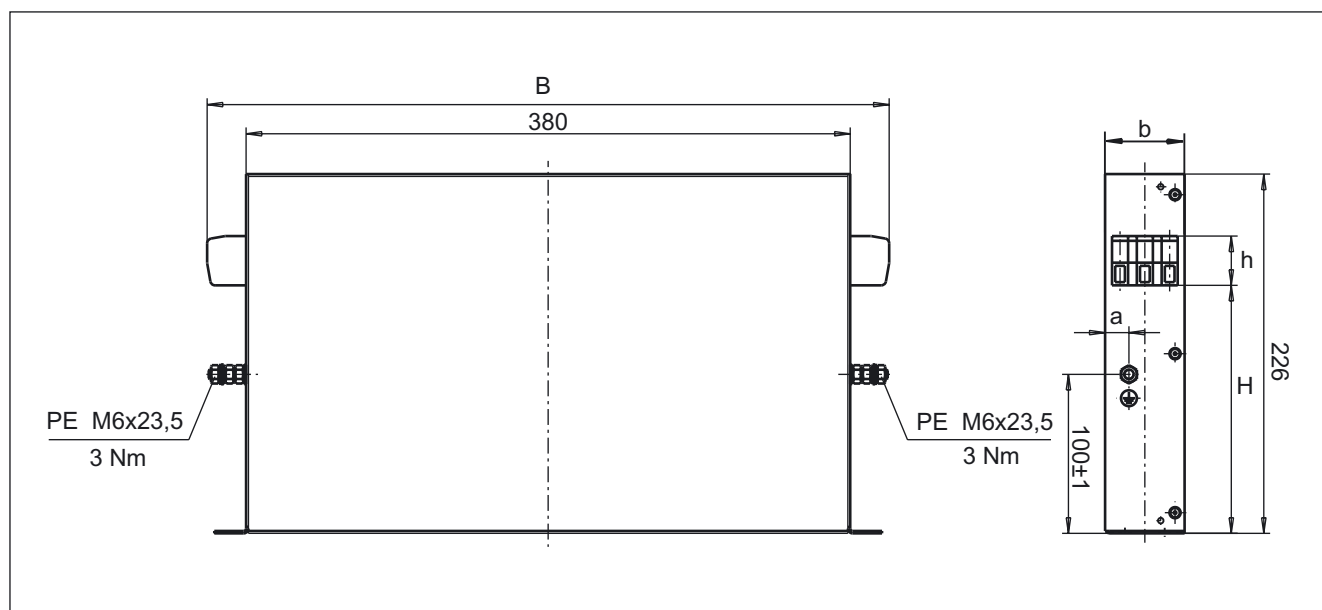



Figura 4-3 Disegno quotato Basic Line Filter per gli Active Line Module 16 ... 55 kW

Tabella 4-3 Dimensioni Basic Line Filter per gli Active Line Module

Basic Line Filter	Numero di ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	a [mm] (pollici)	H [mm] (pollici)	h [mm] (pollici)
16 kW	6SL3000-0BE21-6DAx	429 (16.88)	50 (1.96)	15 (0.59)	156 (6.14)	31 (1.22)
36 kW	6SL3000-0BE23-6DAx	433 (17.07)	75 (2.95)	15 (0.59)	135 (5.31)	68 (2.67)
55 kW	6SL3000-0BE25-5DA0	466 (18.34)	100 (3.93)	15 (0.59)	148 (5.82)	54 (2.12)

4.3.5 Dati tecnici

Tabella 4-4 Dati tecnici Basic Line Filter per gli Active Line Module

	Unità 6SL3000-	0BE21-6DA0	0BE23-6DA0	0BE25-5DA0
Potenza nominale	kW	16	36	55
Tensione di collegamento: tensione di rete frequenza di rete	V_{AC} Hz	3AC 380 -10% ... 3AC 480 +10% (-15% < 1 min) 47 ... 63 Hz		
Corrente nominale	A_{AC}	36	65	105
Potenza dissipata[1]	W	16	28	41
Peso	kg	5	6,5	11,5

[1] Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro di comando

4.4 Wideband Line Filter per gli Active Line Module

4.4.1 Descrizione

Le proprietà di smorzamento dei Wideband Line Filter per gli Active Line Module non solo si basano sui requisiti posti dalle norme EMC per le frequenze da 150 kHz a 30 MHz, ma comprendono anche le basse frequenze da 2 kHz. Questi filtri di rete presentano così un'ampia funzionalità grazie alla quale si consegue una certa indipendenza rispetto al luogo di installazione della macchina e alle relative proprietà di rete (ad es. impedenza di rete), generalmente sconosciute.

Con questi filtri di rete si rispettano i valori limite fissati dalla norma EN 55011 classe A per apparecchi del gruppo 1.

La lunghezza complessiva dei cavi deve essere minore di 350 m (cavi motore, ingresso alimentazione filtro di rete per il Line Module).

4.4.2 Informazioni di sicurezza

Cautela

I filtri di rete sono adatti solo per il collegamento diretto alle reti TN.

Pericolo

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 100 mm sopra e sotto i componenti. La posizione di montaggio deve garantire che l'aria di raffreddamento attraversi il filtro verticalmente. Questa misura evita il sovraccarico termico del filtro.

Cautela

Non invertire i collegamenti:

Cavo di rete in ingresso su LINE/RETE L1, L2, L3 e

cavo in uscita vero la bobina di rete su LOAD/CARICO U, V, W

La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare il rischio di danni al filtro di rete.

Cautela

I filtri di rete elencati forniscono un'elevata corrente di dispersione attraverso il conduttore di protezione. In considerazione dell'elevata corrente di dispersione del filtro di rete, è necessario predisporre un collegamento PE sicuro sul filtro di rete o sul quadro di comando.

Vanno eseguiti interventi previsti dalla norma EN 61800-5-1, ad es. conduttore di protezione ≥10 mm² Cu o applicazione di un morsetto di collegamento aggiuntivo per un conduttore di protezione con la stessa sezione del conduttore originale di protezione.

Avvertenza

Dopo la disinserzione di tutte le tensioni, nei morsetti permane una tensione pericolosa per altri 5 minuti.

Nota

Se nel sistema con tensione alternata viene eseguita una prova ad alta tensione, è opportuno staccare i filtri di rete esistenti per ottenere una misurazione corretta.

Cautela

È necessario utilizzare esclusivamente i filtri di rete riportati in questo manuale. In caso di mancata osservanza possono verificarsi ripercussioni in rete che danneggiano/disturbano altre utenze alimentate dalla rete.

4.4.3 Descrizione delle interfacce

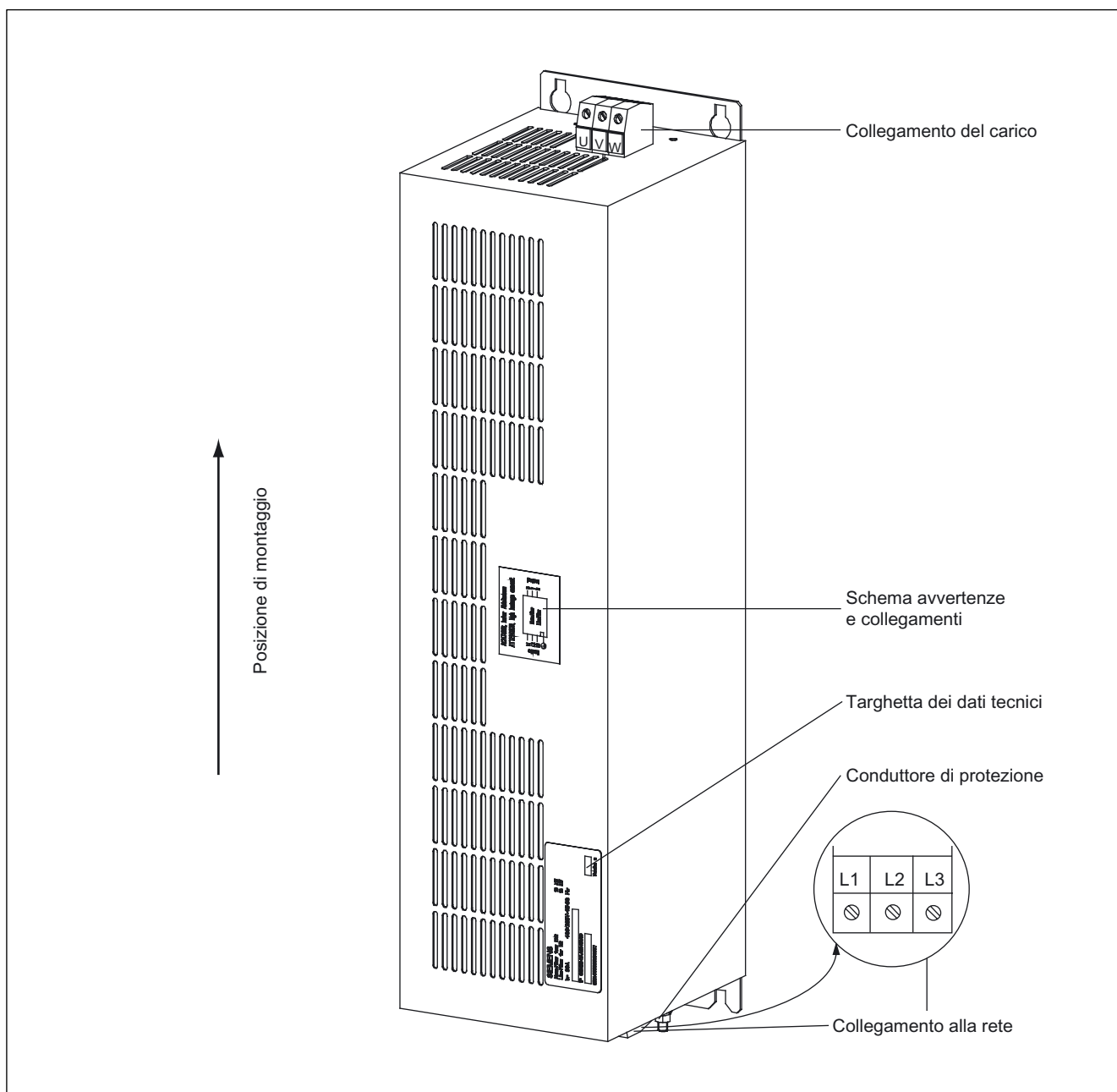



Figura 4-4 Filtro di rete (esempio a 16 kW)

4.4.3.1 Collegamento alla rete/al carico

Il filtro di rete è progettato per un campo di tensione compreso tra 3AC 380 V -10% e 3AC 480 V +10% (-15% <1 min) a 47 Hz ... 63 Hz

Tabella 4-5 Tipo di collegamento

Morsetti	Definizioni
Collegamento alla rete (rete)	L1, L2, L3, PE
Collegamento al carico (carico)	U, V, W
Filtro di rete per Active Line Module	
16 kW	Morsetto a vite: 10 mm^2 a 3 poli/1,5 Nm (vedere cap. Morsetti a vite) Bullone di terra: M5/3 Nm 1)
36 e 55 kW	Morsetto a vite: 50 mm^2 a 3 poli/6 Nm (vedere cap. Morsetti a vite) Bullone di terra: M8/13 Nm 1)
80 kW	Morsetto a vite: 95 mm^2 a 3 poli/15 Nm (vedere cap. Morsetti a vite) Bullone di terra: M8/13 Nm 1)
120 kW	Linguetta di collegamento: d = 11 mm (M10/25 Nm) Bullone di terra: M8/13 Nm 1) **Avvertenza: nessuna protezione da contatto (IP00)**
1) per capocorda anello secondo DIN 46234	

4.4.4 Disegni quotati

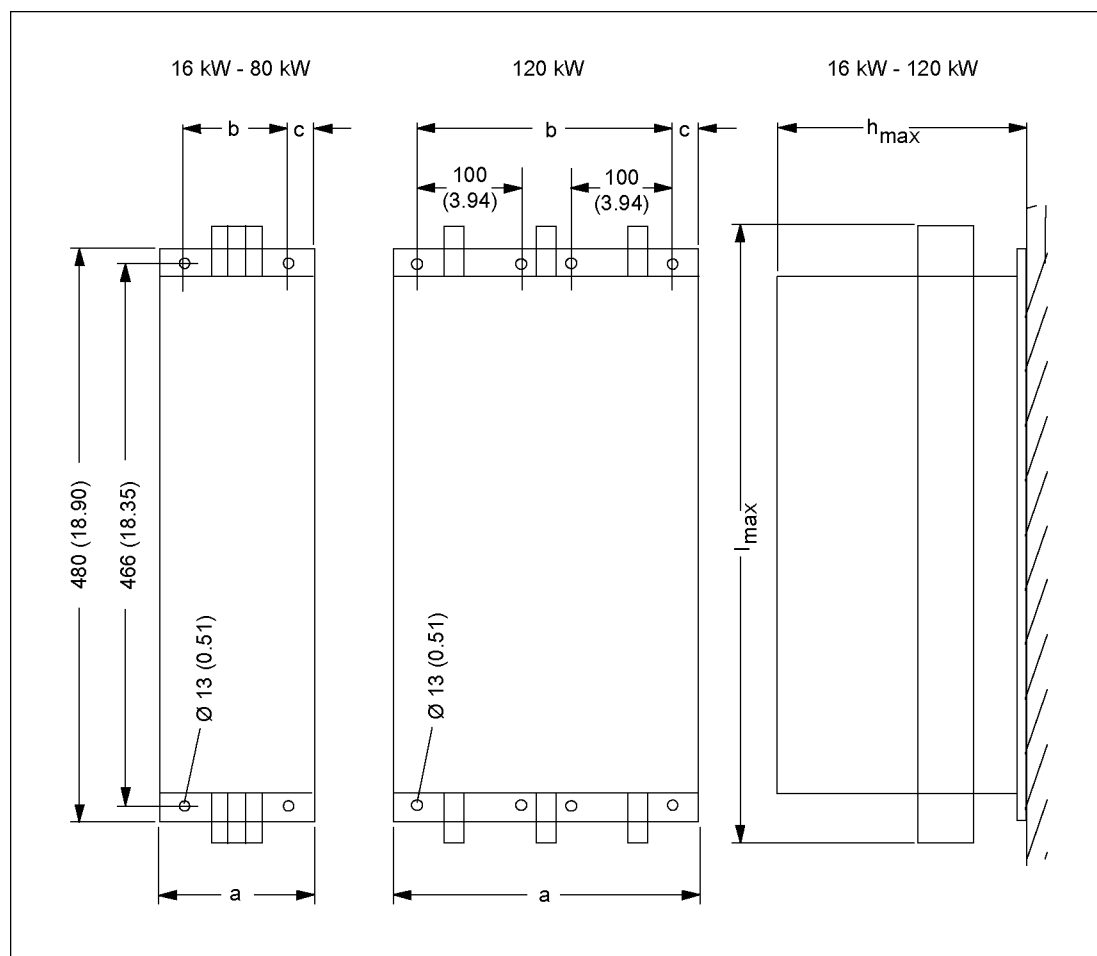



Figura 4-5 Disegni quotati dei Wideband Line Filter per gli Active Line Module

Tabella 4-6 Dimensioni dei Wideband Line Filter

per Active Line Module	Numero di ordinazione 6SL3000-	a [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	c [mm] (pollici)	h_{max} [mm] (pollici)	l_{max} [mm] (pollici)
16 kW	0BE-21-6AAx	130 (5.12)	100 (3.94)	15 (0.59)	150 (5.91)	489 (19.25)
36 kW	0BE-23-6AAx	130 (5.12)	100 (3.94)	15 (0.59)	245 (9.65)	526 (20.71)
55 kW	0BE-25-5AAx	130 (5.12)	100 (3.94)	15 (0.59)	260 (10.24)	526 (20.71)
80 kW	0BE-28-0AAx	200 (7.87)	150 (5.91)	25 (0,98)	260 (10.24)	539 (21.22)
120 kW	0BE-31-2AAx	300 (11.81)	250 (9.84)	25 (0,98)	260 (10.24)	530 (20.87)

4.4.5 Dati tecnici

Tabella 4-7 Dati tecnici dei Wideband Line Filter per gli Active Line Module

	Unità 6SL3000-	0BE21-6AA0	0BE23-6AA0	0BE25-5AA0	0BE28-0AA0	0BE31-2AA0
Potenza nominale	kW	16	36	55	80	120
Tensioni di collegamento: tensione di rete frequenza di rete	 V_{AC} Hz	 3AC 380 -10% ... 3AC 480 +10% (-15% < 1 min) 47 ... 63 Hz				
Corrente nominale	A_{AC}	30	67	103	150	225
Potenza dissipata[1]	W	70	90	110	150	200
Peso	kg	9	16	19	22	32

[1] Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro di comando

4.5 Filtro di rete per Smart Line Module

4.5.1 Descrizione

I filtri di rete per gli Smart Line Module sono destinati all'impiego con macchine per cui le emissioni di disturbi condotte nel campo di frequenza devono essere smorzate secondo i requisiti previsti dalla legislazione EMC. Il produttore della macchina deve sottoporre il prodotto da immettere sul mercato a una certificazione CE secondo le direttive EMC.

Condizioni marginali per i filtri di rete per gli Smart Line Module

- Collegati ai filtri di rete e alle relative bobine di rete, i gruppi di azionamenti con i Basic Line Module soddisfano la classe di valori limite A1 secondo EN55011.
- Lunghezza complessiva dei cavi ≤ 350 m.

4.5.2 Informazioni di sicurezza

Cautela

I filtri di rete sono adatti solo per il collegamento diretto alle reti TN.

Pericolo

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 100 mm sopra e sotto i componenti. La posizione di montaggio deve garantire che l'aria di raffreddamento attraversi il filtro verticalmente. Questa misura evita il sovraccarico termico del filtro.

Cautela

Non invertire i collegamenti:

Cavo di rete in ingresso su LINE/RETE L1, L2, L3 e

Cavo in uscita alla bobina di rete su LOAD/LAST L1´, L2´, L3´.

La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare il rischio di danni al filtro di rete.

Cautela

I filtri di rete elencati forniscono un'elevata corrente di dispersione attraverso il conduttore di protezione. In considerazione dell'elevata corrente di dispersione del filtro di rete, è necessario predisporre un collegamento PE sicuro sul filtro di rete o sul quadro di comando.

Vanno eseguiti interventi previsti dalla norma EN 61800-5-1, ad es. conduttore di protezione $\geq$10 mm^2 Cu o applicazione di un morsetto di collegamento aggiuntivo per un conduttore di protezione con la stessa sezione del conduttore originale di protezione.

Avvertenza

Dopo la disinserzione di tutte le tensioni, nei morsetti permane una tensione pericolosa per altri 5 minuti.

Nota

Se nel sistema con tensione alternata viene eseguita una prova ad alta tensione, è opportuno staccare i filtri di rete esistenti per ottenere una misurazione corretta.

Cautela

È necessario utilizzare esclusivamente i filtri di rete riportati in questo manuale. In caso di mancata osservanza possono verificarsi ripercussioni in rete che danneggiano/disturbano altre utenze alimentate dalla rete.

4.5.3 Descrizione delle interfacce

4.5.3.1 Panoramica

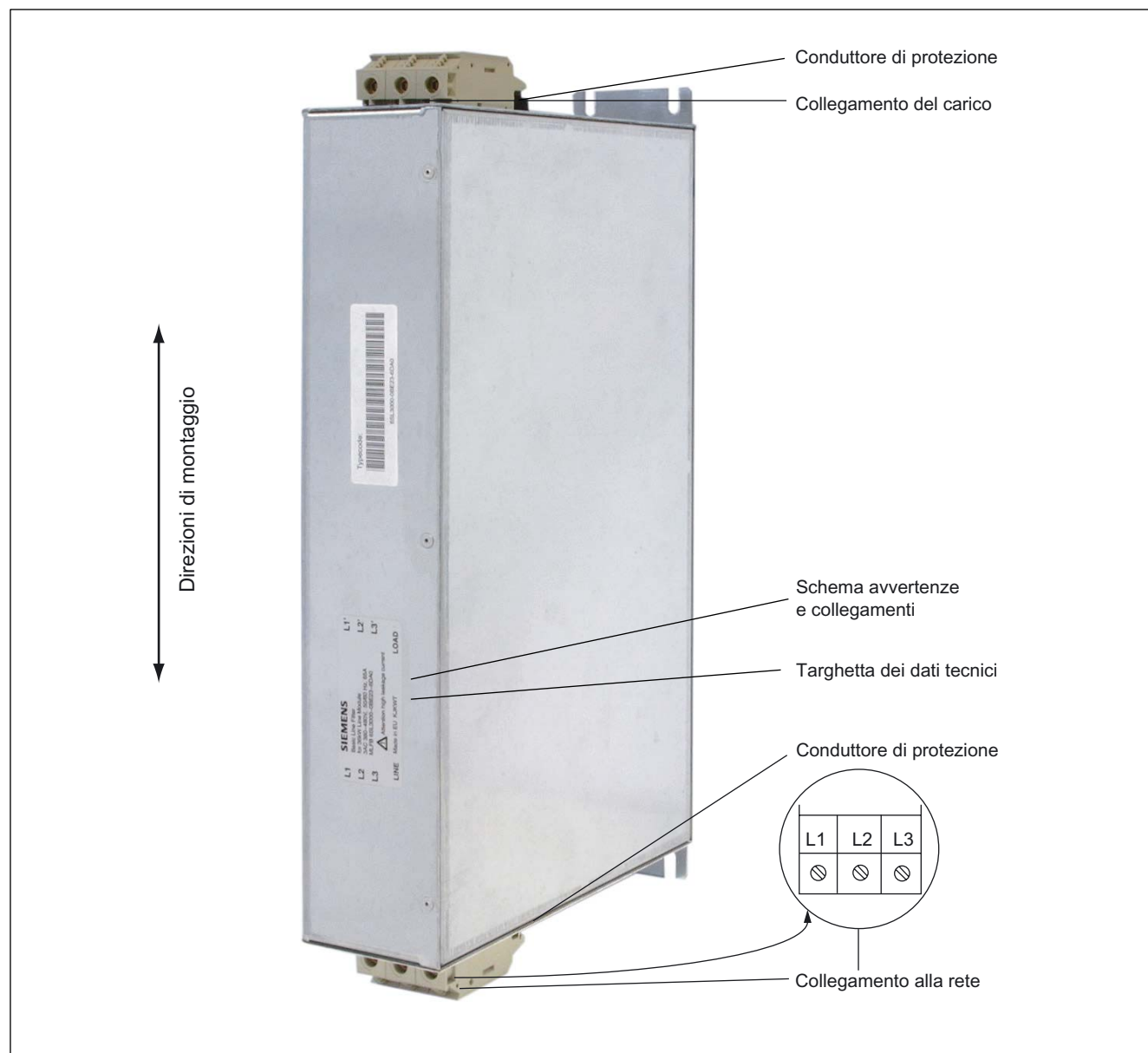



Figura 4-6 Filtro di rete per gli Smart Line Module (esempio 36 kW)

4.5.3.2 Collegamento alla rete/al carico

I filtri di rete per gli Smart Line Module sono progettati per un campo di tensione compreso tra 3AC 380 V -10% e 3AC 480 V +10% (-15% <1 min) a 47 Hz ... 63 Hz.

Tabella 4-8 Tipo di collegamento

Morsetti	Definizioni
Collegamento alla rete (rete)	L1, L2, L3, PE
Collegamento al carico (carico)	L1´, L2´, L3´, PE
Filtro di rete per Smart Line Module	
5 kW	Morsetto a vite: 10 mm² a 3 poli/1,5 Nm (vedere cap. Morsetti a vite) Bullone di terra: M6/4,8 Nm 1)
10 kW	Morsetto a vite: 10 mm² a 3 poli/1,5 Nm (vedere cap. Morsetti a vite) Bullone di terra: M6/4,8 Nm 1)
16 kW	Morsetto a vite: 10 mm² a 3 poli/1,5 Nm (vedere cap. Morsetti a vite) Bullone di terra: M6/3 Nm 1)
36 kW	Morsetto a vite: 35 mm² Bullone di terra: : M6/3 Nm 1)
1) per capocorda anello secondo DIN 46234	

4.5.4 Disegni quotati

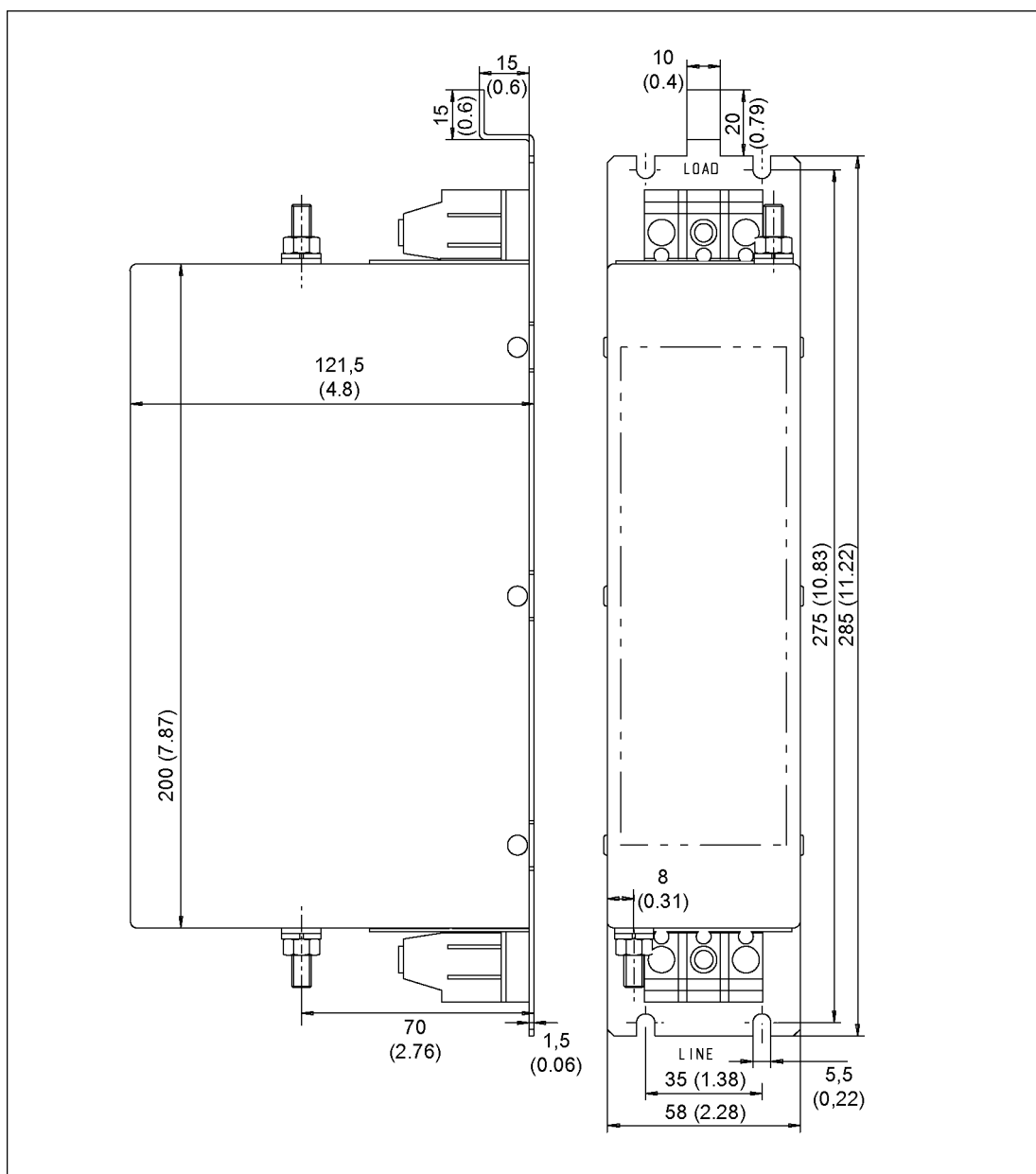



Figura 4-7 Disegno quotato del filtro di rete per gli Smart Line Module 5 e 10 kW

Tabella 4-9 Filtro di rete per Smart Line Module

Filtro di rete per gli Smart Line Module	Numero di ordinazione
5 kW	6SL3000-0HE15-0AAx
10 kW	6SL3000-0HE21-0AAx

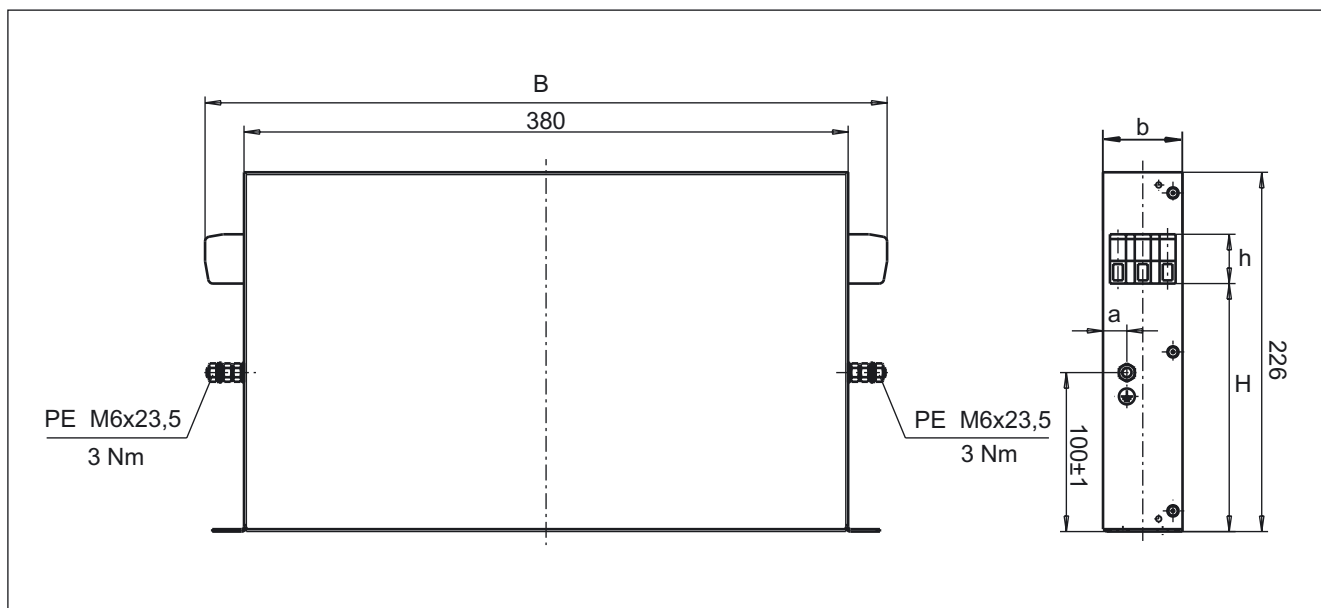



Figura 4-8 Disegno quotato del filtro di rete per gli Smart Line Module 16 kW e 36 kW

Tabella 4-10 Dimensioni del filtro di rete per gli Smart Line Module

Filtro di rete per Smart Line Module	Numero di ordinazione	B [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	a [mm] (pollici)	H [mm] (pollici)	h [mm] (pollici)
16 kW	6SL3000-0BE21-6DAx	429 (16.88)	41,3 (1.62)	15 (0.59)	156 (6.14)	31 (1.22)
36 kW	6SL3000-0BE23-6DAx	433 (17.07)	48 (1.88)	15 (0.59)	135 (5.31)	68 (2.67)

4.5.5 Dati tecnici

Tabella 4-11 Dati tecnici del filtro di rete per gli Smart Line Module

	6SL3000- Unità	0HE15-0AA0	0HE21-0AA0	0BE21-6DA0	0BE23-6DA0
Potenza nominale	kW	5	10	16	36
Tensione di collegamento: tensione di rete frequenza di rete	V_{AC} Hz	3AC 380 -10% ... 3AC 480 +10% (-15% < 1 min) 47 ... 63 Hz			
Corrente nominale	A_{AC}	16	25	36	65
Potenza dissipata[1]	W	20	20	16	28
Peso	kg	2,1	2,3	5	6,5

[1] Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro di comando

4.6 Bobine di rete per gli Active Line Module

4.6.1 Descrizione

Le bobine di rete limitano le retroazioni in rete a bassa frequenza, riducendole a valori ammessi. In combinazione con Active Line Module esse servono anche come accomulatori di energia.

4.6.2 Informazioni di sicurezza

Cautela

Attorno ai componenti deve essere rispettato uno spazio libero di ventilazione di 100 mm (eccetto la superficie di montaggio).

Nota

I cavi di collegamento verso il Line Module devono essere possibilmente corti (max. 10 m). Possibilmente vanno utilizzati cavi di collegamento schermati.
Se non si può evitare, i cavi devono passare accanto alla bobina di rete alla distanza minima di 150 mm.

Cautela

È necessario utilizzare esclusivamente le bobine di rete riportati in questo manuale.

In caso di impiego di bobine di rete non approvate da SIEMENS per SINAMICS 6SL31

- possono essere danneggiati/disturbati i Line Module.

- possono verificarsi ripercussioni in rete che danneggiano/disturbano altre utenze comandate nella stessa rete.

Cautela

Le bobine di rete possono raggiungere una temperatura superficiale di oltre 80 °C.

4.6.3 Descrizione delle interfacce

La bobina di rete è progettata per un campo di tensione compreso tra 3AC 380 V -10% e 3AC 480 V +10% a 47 Hz ... 63 Hz

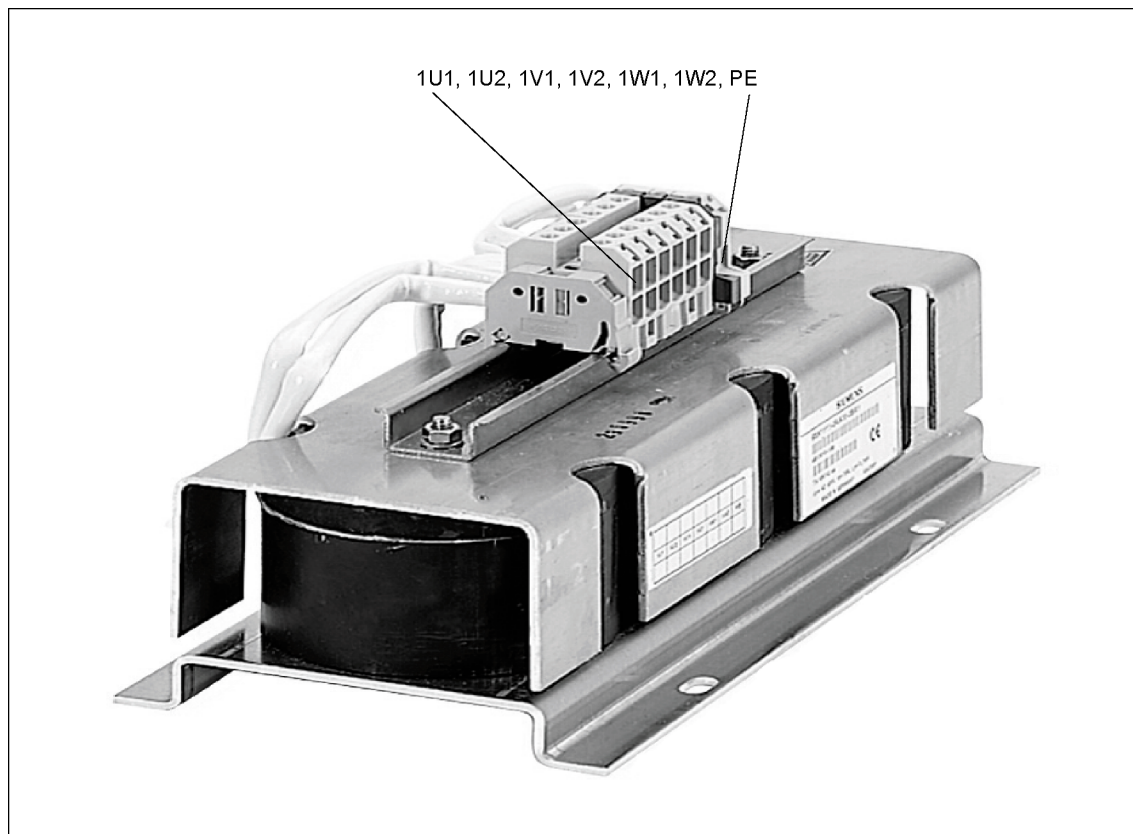



Figura 4-9 Bobina di rete (esempio a 16 kW)

4.6.3.1 Collegamento alla rete/al carico

Tabella 4-12 Tipi di collegamento della bobina di rete

Morsetti	Definizioni
Collegamento alla rete	1U1, 1V1, 1W1, PE
Collegamento carica	1U2, 1V2, 1W2
Bobina di rete per Active Line Module	
16 kW	Morsetto a vite 16 mm² a 3 poli / 6 Nm*
36 kW	Morsetto a vite 35 mm² a 3 poli / 6 Nm*
55 kW	Morsetto a vite 70 mm² a 3 poli / 6 Nm*
80 kW	Linguetta di collegamento d = 9 mm² (M10/25 Nm) per capocorda anello secondo DIN 46234 **Avvertenza: nessuna protezione da contatto (IP00)**
120 kW	Linguetta di collegamento d = 10 mm² (M10/25 Nm) per capocorda anello secondo DIN 46234 **Avvertenza: nessuna protezione da contatto (IP00)**

* Vedere il capitolo Morsetti a vite

4.6.4 Disegni quotati

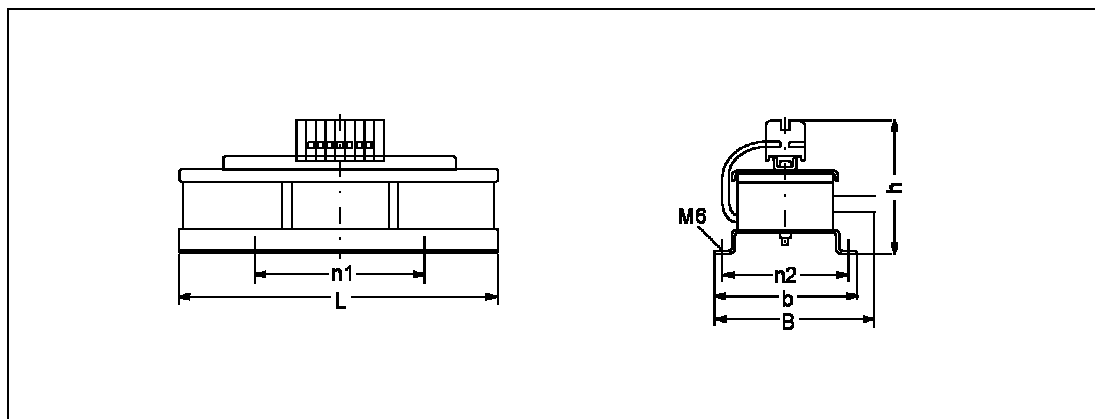



Figura 4-10 Disegno quotato della bobina di rete per gli Active Line Module fino a 55 kW

Tabella 4-13 Dimensioni della bobina di rete per Active Line Module

	Numero di ordinazione 6SN1111-	L [mm] (pollici)	B [mm] (pollici)	h [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	n_1 [mm] 1) (pollici)	n_2 [mm] 1) (pollici)
16 kW	0AA00-0BA1	330 (12.99)	150 (5.91)	145 (5.71)	150 (5.91)	175 (6.89)	136 (5.35)
36 kW	0AA00-0CA1	330 (12.99)	150 (5.91)	230 (9.06)	150 (5.91)	175 (6.89)	136 (5.35)
55 kW	0AA00-0DA1	330 (12.99)	150 (5.91)	280 (11.02)	150 (5.91)	175 (6.89)	136 (5.35)
1) Le lunghezze n1 e n2 corrispondono alla distanza dei fori							

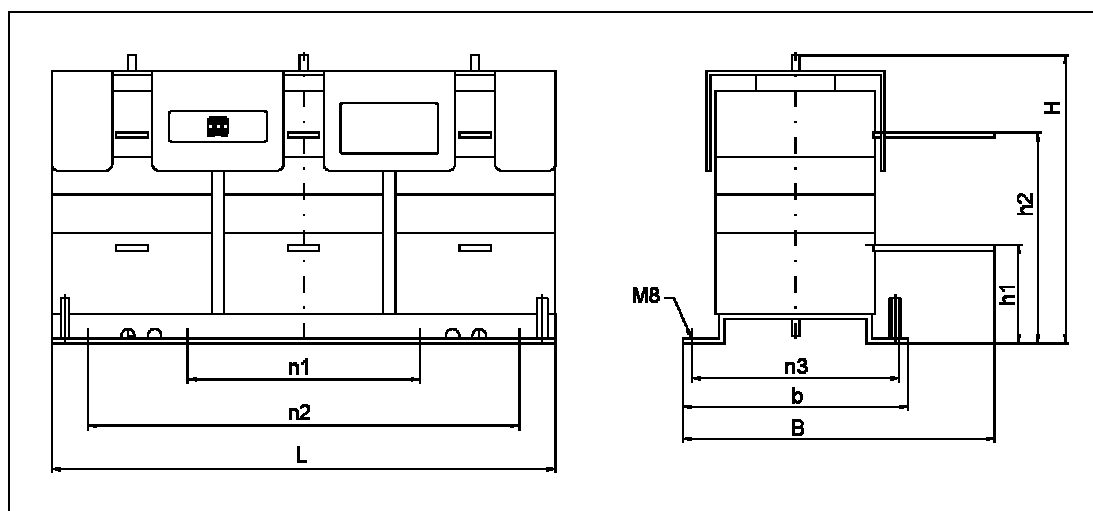



Figura 4-11 Disegno quotato della bobina di rete per gli Active Line Module a partire da 80 kW

Tabella 4-14 Dimensioni della bobina di rete per Active Line Module

	Numero di ordinaz.	L [mm] (pollici)	B [mm] (pollici)	h1 [mm] (pollici)	h2 [mm] (pollici)	H [mm] (pollici)	b [mm] (pollici)	n_1 [mm] 1) (pollici)	n_2 [mm] 1) (pollici)	n_3 [mm] 1) (pollici)
80 kW	6SN1111-0AA00-1EA0	380 (14.96)	225 (8.86)	50 (1.70)	170 (6.69)	220 (8.66)	170 (6.69)	175 (6.89)	325 (12.80)	156 (6.14)
120 kW	6SL3000-0DE31-2BA0	490 (19.29)	225 (8.86)	60 (2.36)	220 (8.66)	250 (9.84)	170 (6.69)	175 (6.89)	325 (12.80)	156 (6.14)
1) Le lunghezze n1, n2 e n3 corrispondono alla distanza dei fori										

4.6.5 Dati tecnici

Tabella 4-15 Dati tecnici delle bobine di rete per Active Line Module

	6SN1111– Unità	0BA1	0CA1	0DA1	1EA0	1FA0
Potenza	kW	16	36	55	80	120
Corrente nominale	A_{eff}	30	67	103	150	225
Potenza dissipata[1]	W	170	250	350	450	590
Peso	[kg]	8,5	13	18	40	50

[1] Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro di comando

4.7 Bobine di rete per Smart Line Module

4.7.1 Descrizione

Le bobine di rete per gli Smart Line Module limitano le retroazioni in rete a bassa frequenza, riducendole a valori ammessi.

4.7.2 Informazioni di sicurezza

Cautela

Attorno ai componenti deve essere rispettato uno spazio libero di ventilazione di 100 mm (eccetto la superficie di montaggio).

Nota

I cavi di collegamento verso il Line Module devono essere possibilmente corti (max. 10 m). Possibilmente vanno utilizzati cavi di collegamento schermati.
Se non si può evitare, i cavi devono passare accanto alla bobina di rete alla distanza minima di 150 mm.

Cautela

È necessario utilizzare esclusivamente le bobine di rete riportati in questo manuale.

In caso di impiego di bobine di rete non approvate da SIEMENS per SINAMICS 6SL31

- possono essere danneggiati/disturbati i Line Module.

- possono verificarsi ripercussioni in rete che danneggiano/disturbano altre utenze comandate nella stessa rete.

Cautela

Le bobine di rete possono raggiungere una temperatura superficiale di oltre 80 °C.

4.7.3 Descrizione del collegamento

4.7.3.1 Panoramica

La bobina di rete è progettata per un campo di tensione compreso tra 3AC 380 V -10% e 3AC 480 V +10% a 47 Hz ... 63 Hz.

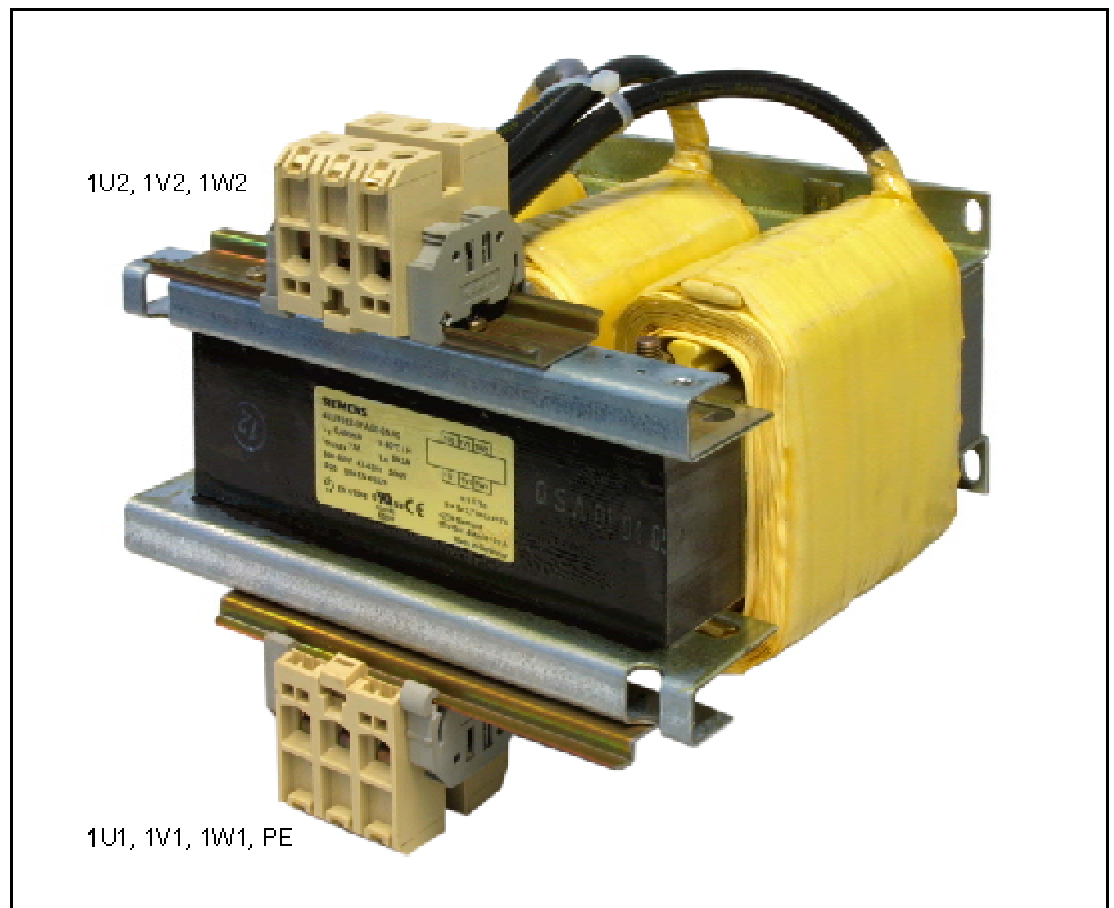



Figura 4-12 Bobina di rete per gli Smart Line Module (esempio 36kW)

4.7.3.2 Collegamento alla rete/al carico

Tabella 4-16 Tipi di collegamento della bobina di rete

Morsetti	Definizioni
Collegamento alla rete	1U1, 1V1, 1W1, PE
Collegamento carica	1U2, 1V2, 1W2
Bobine di rete per Smart Line Module	
5 kW	Morsetto a vite 4 mm^2 a 3 poli*
10 kW	Morsetto a vite 10 mm^2 a 3 poli*
16 kW	Morsetto a vite 10 mm^2 a 3 poli* con collegamento PE per capocorda anello M5 secondo DIN 46234
36 kW	Morsetto a vite 16 mm^2 a 3 poli* con collegamento PE per capocorda anello M6 secondo DIN 46234

* Vedere il capitolo Morsetti a vite

4.7.4 Disegni quotati

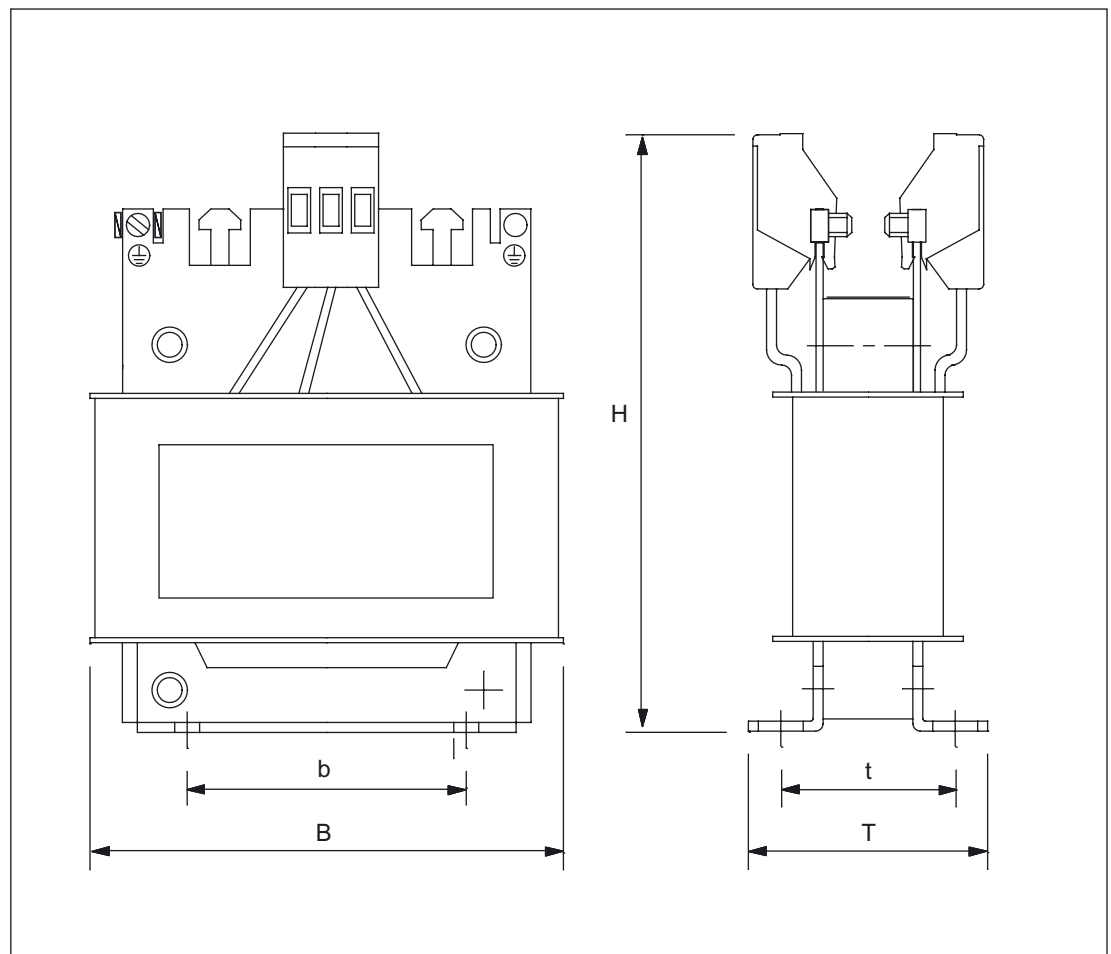



Figura 4-13 Disegno quotato della bobina di rete per gli Smart Line Module 5 e 10 kW

Tabella 4-17 Dimensioni della bobina di rete Smart Line Module

	Numero di ordinazione 6SL3000-	B [mm] (pollici)	b [mm] [1)] (pollici)	H [mm] (pollici)	T [mm] (pollici)	t [mm] [1)] (pollici)
5 kW	0CE-15-0AA0	150 (5.91)	113 (4.53)	175 (6.89)	66,5 (2.62)	49,5 (1.95)
10 kW	0CE-21-0AA0	177 (6.97)	136 (5.35)	196 (7.72)	86 (3.39)	67 (2.64)
1) Le lunghezze b e t corrispondono alla distanza dei fori						

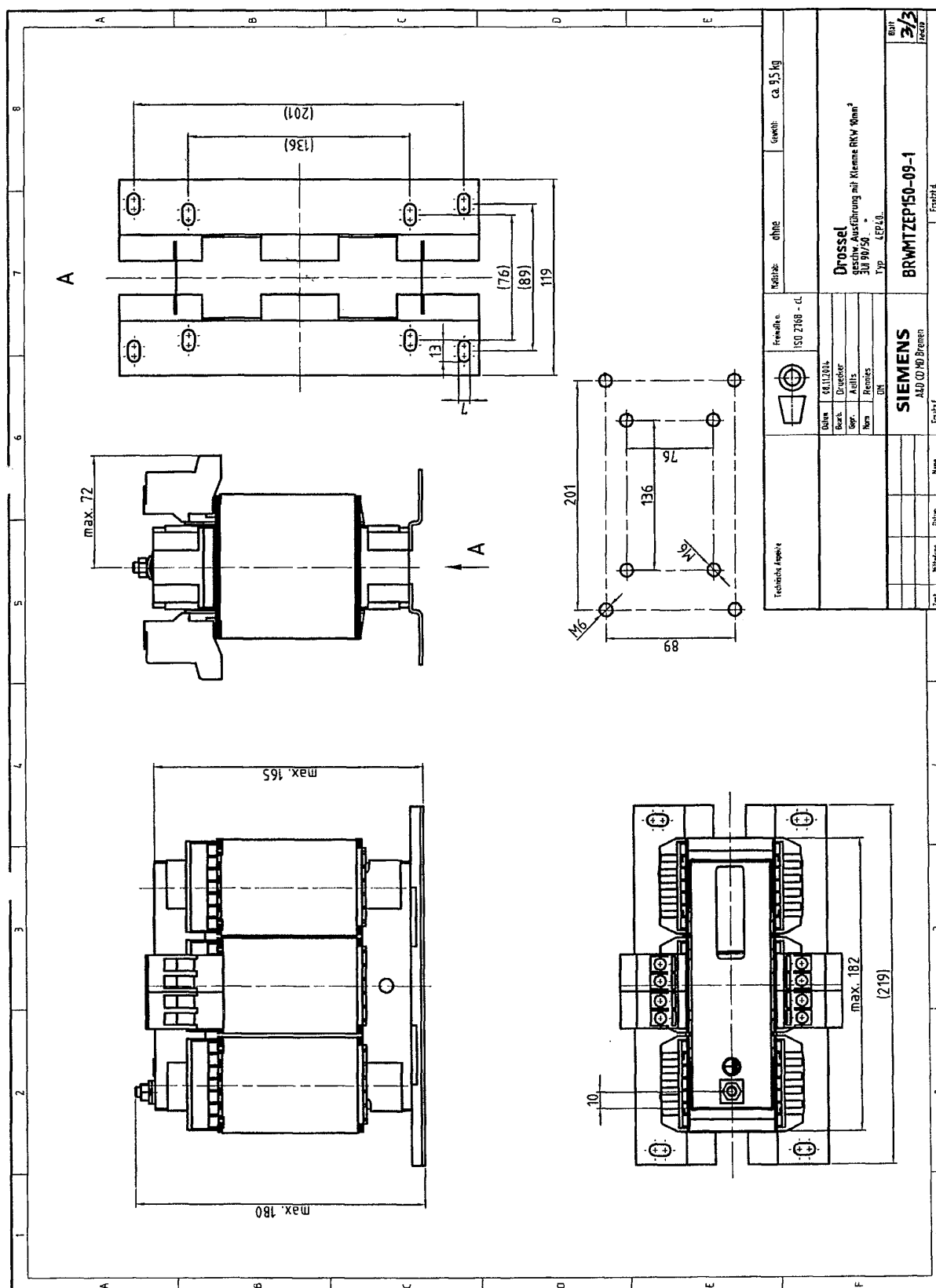



Figura 4-14 Disegno quotato della bobina di rete per Smart Line Module 16 kW

Figura 4-15 Disegno quotato della bobina di rete Smart Line Module 36 kW

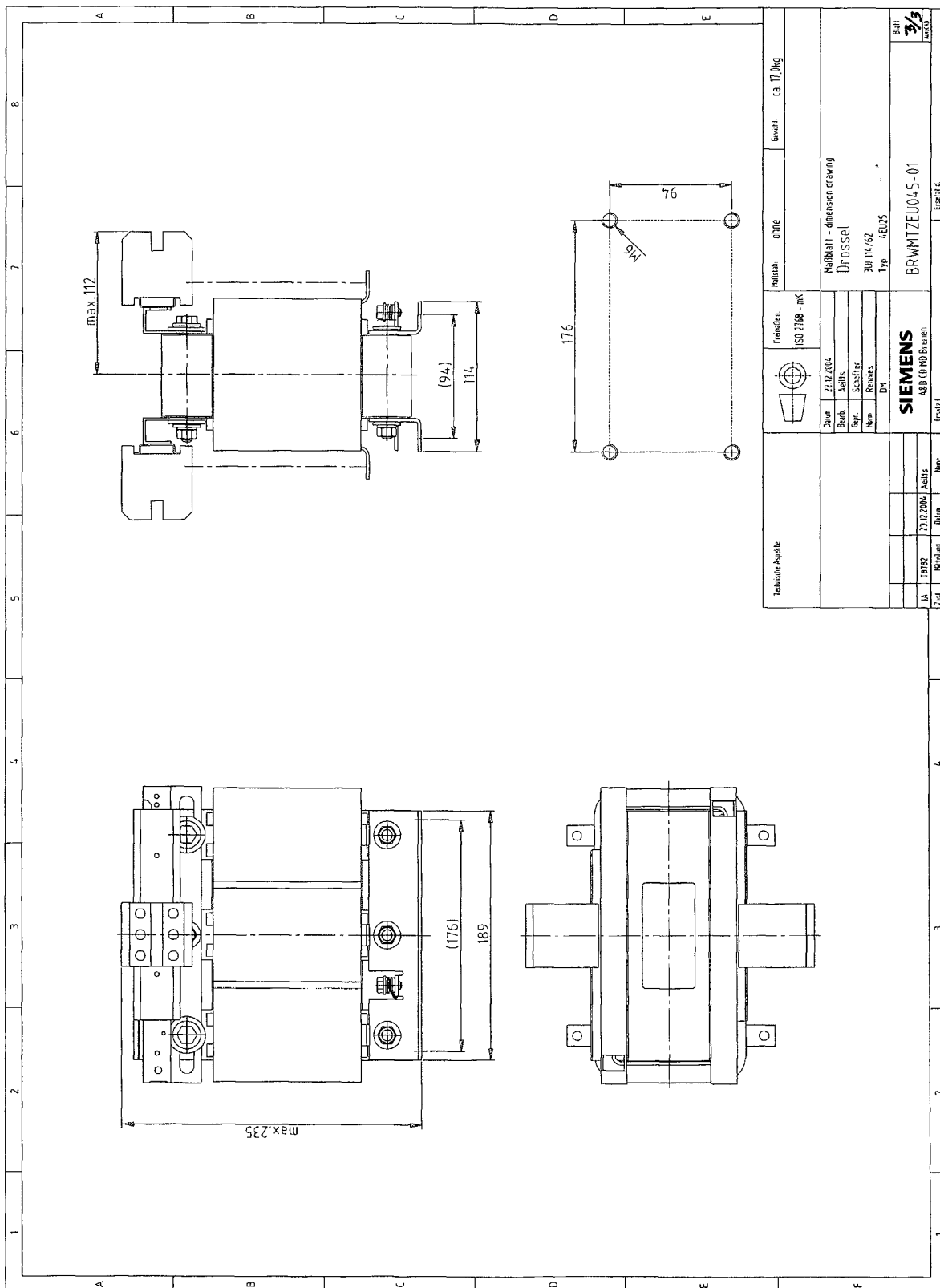



Tabella 4-18 Bobina di rete Smart Line Module 16 kW e 36 kW

	Numero di ordinazione 6SL3000-
16 kW	0CE-21-6AA0
36 KW	0CE-23-6AA0

4.7.5 Dati tecnici

Tabella 4-19 Dati tecnici della bobina di rete per gli Smart Line Module

	Unità 6SL3000-	0CE15-0AA0	0CE21-0AA0	0CE22-0AA0	0CE24-0AA0
Potenza	kW	5	10	16	36
Corrente nominale	A_{eff}	14	28	35	69
Potenza dissipata[1]	W	62	116	110	170
Peso	kg	3,7	7,5	9,5	17

[1] Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro di comando

4.8 Varianti di interfacce di rete

4.8.1 Possibilità dell'interfaccia di rete

Si distingue tra:

- Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete direttamente sulla rete
- Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete tramite un autotrasformatore
- Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete tramite un trasformatore di isolamento

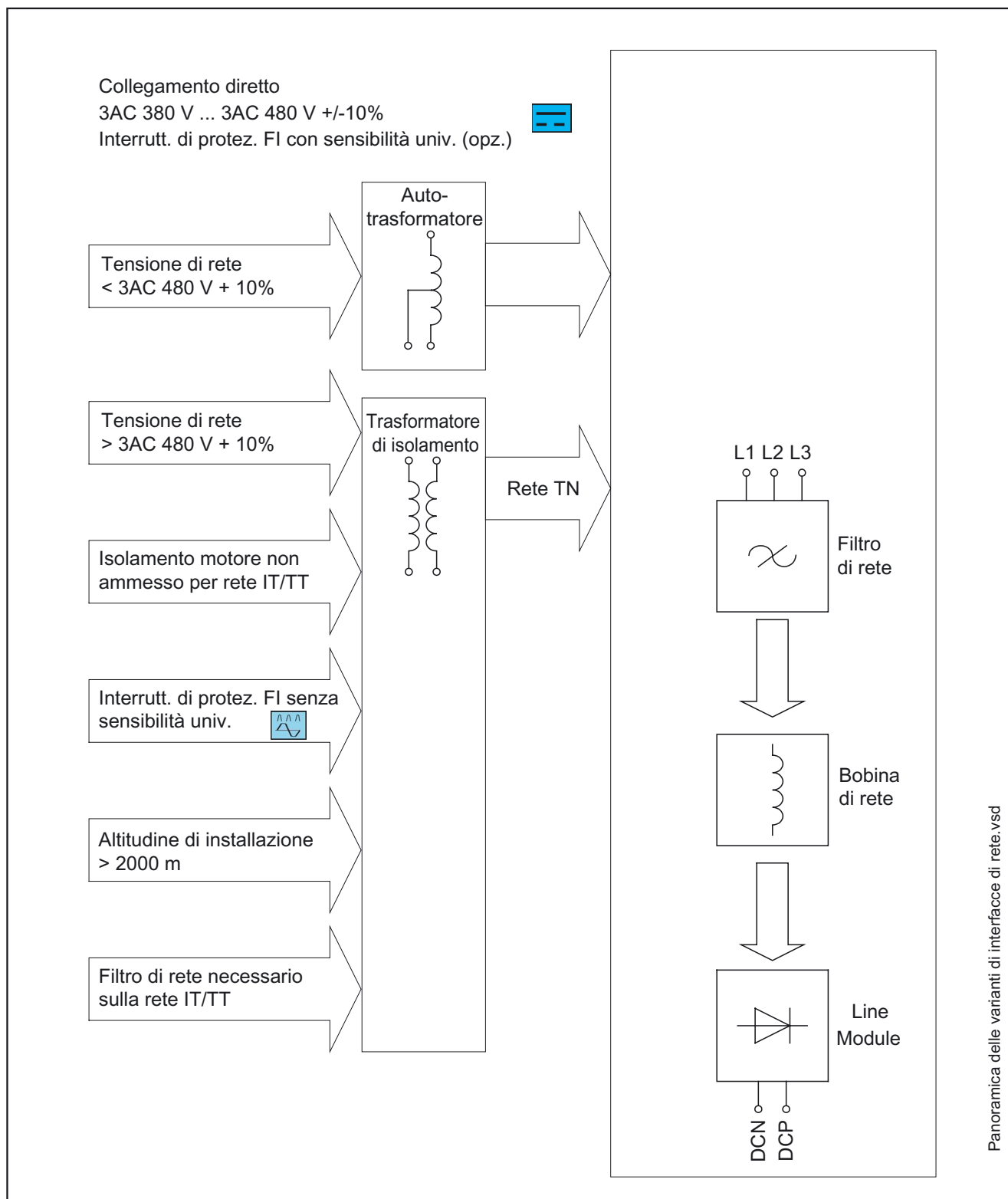



Figura 4-16 Panoramica delle varianti di interfacce di rete

4.8.2 Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete sulla rete che fornisce l'alimentazione

Il sistema di azionamento SINAMICS S booksize è progettato per il funzionamento diretto su reti TN, TT e IT con una tensione nominale di 3AC 380 V ... 3AC 480 V. Il funzionamento con filtri di rete è ammesso solo per la rete TN.

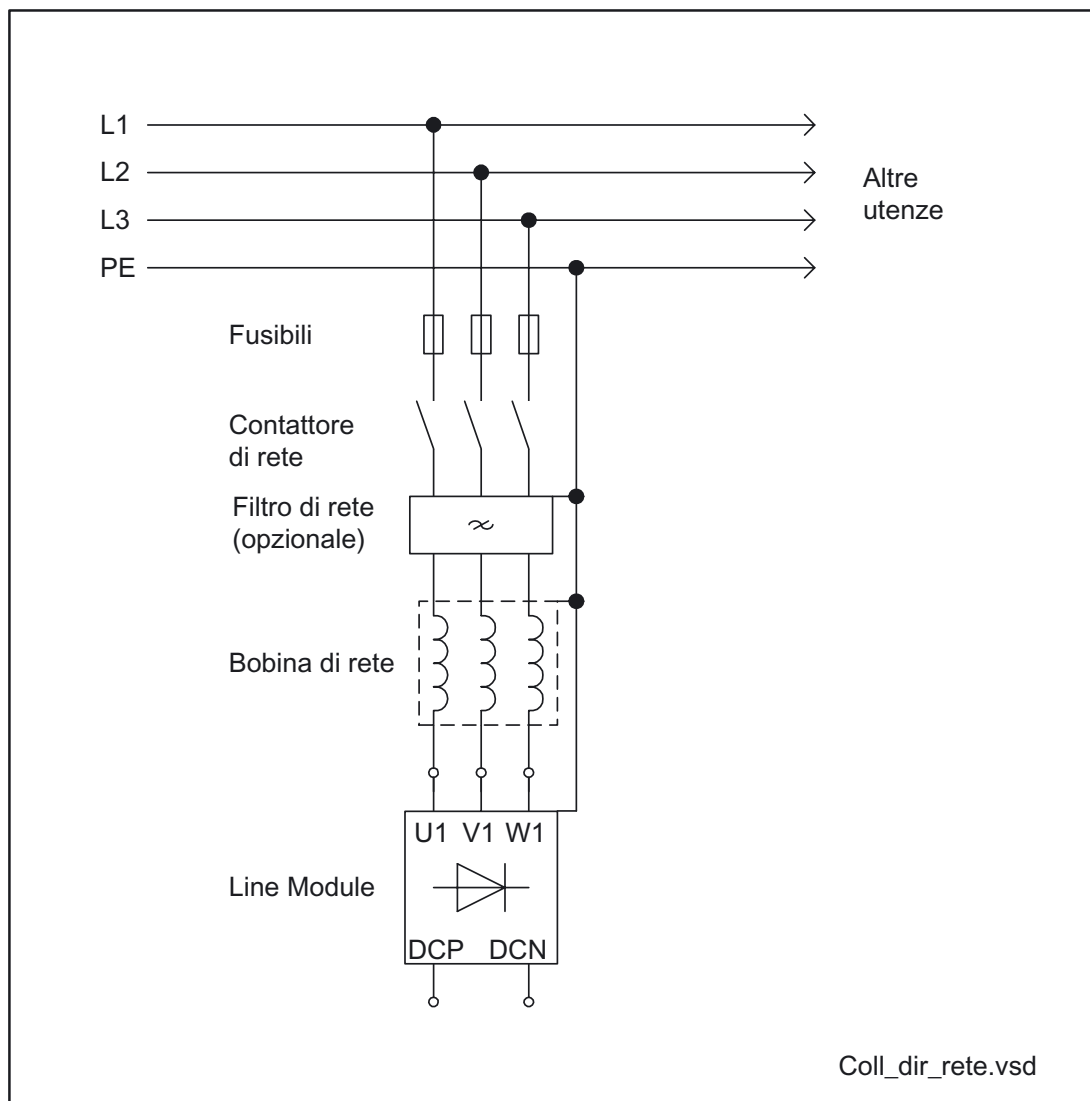



Figura 4-17 Funzionamento diretto sulla rete che fornisce l'alimentazione

4.8.3 Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete tramite un autotrasformatore

Un autotrasformatore può essere utilizzato nel funzionamento fino a 3AC 480 V +10% per l'adattamento della tensione.

Cautela

Per poter realizzare una separazione elettrica sicura è necessario impiegare un trasformatore di isolamento a partire da tensioni superiori a 3AC 480 V +10%.

Casi di impiego:

- L'isolamento del motore deve essere protetto contro tensioni troppo elevate.
- L'Active Line Module deve forniture una tensione del circuito intermedio regolata. Ciò è possibile in un campo della tensione nominale della rete compreso tra 380 V e 415 V.

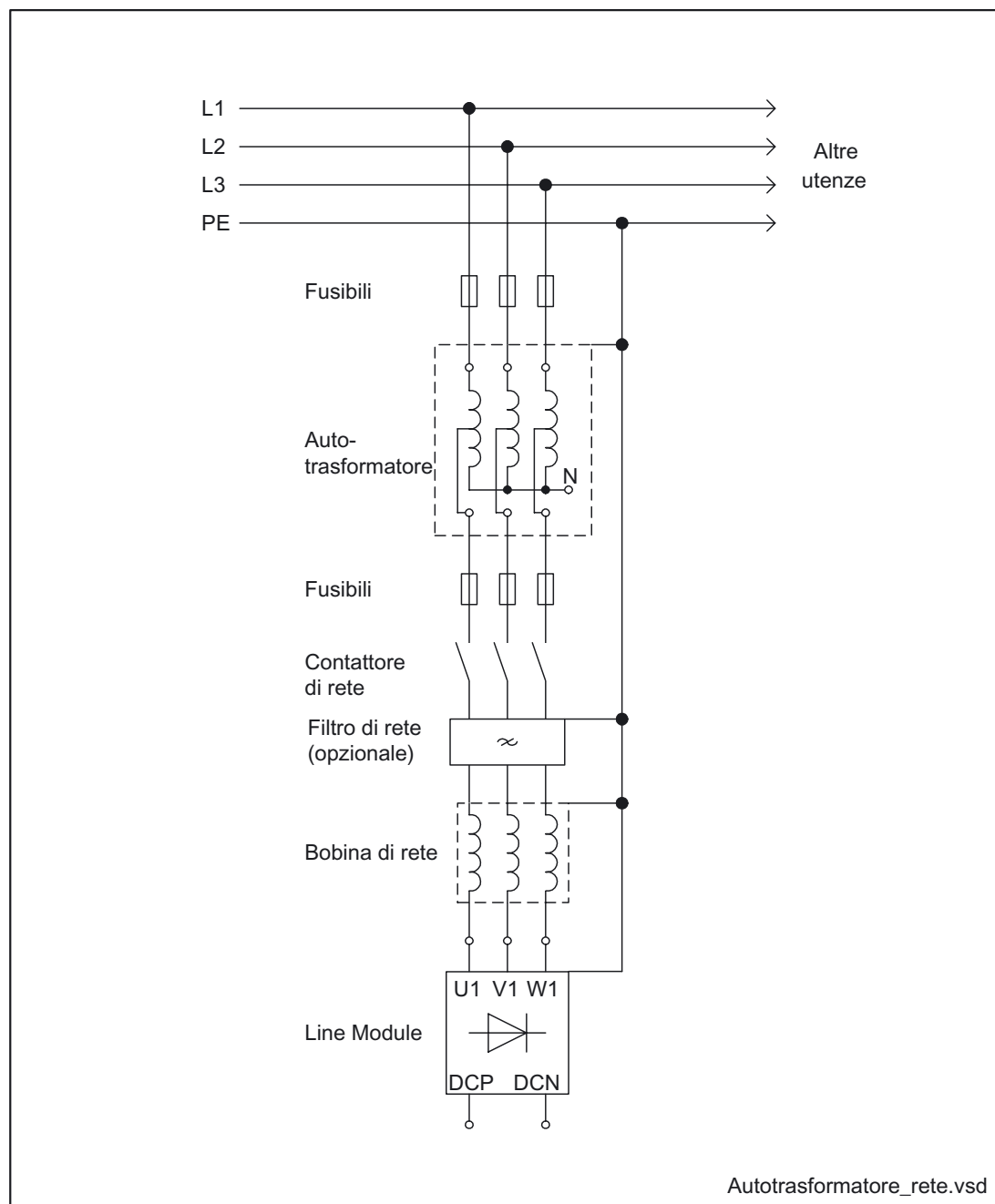



Figura 4-18 Autotrasformatore

4.8.4 Funzionamento dei componenti dell'interfaccia di rete tramite un trasformatore di isolamento

Con il trasformatore di isolamento la forma della rete dell'impianto (ad es. rete IT/TT) viene trasformata in una rete TN. È possibile un ulteriore adattamento della tensione al campo di tolleranza ammesso della tensione.

Nei seguenti casi è necessario impiegare un trasformatore di isolamento:

- I motori non sono omologati per reti IT/TT.
- È necessario un dispositivo di protezione contro correnti di guasto.
- L'altitudine di installazione è superiore a 2000 m.
- È previsto un filtro di rete su una rete IT/TT.

Cautela

Se la tensione di rete è superiore a 480 V +10% non deve essere impiegato nessun autotrasformatore.
Per salvaguardare la separazione elettrica sicura è necessario impiegare un trasformatore di isolamento.

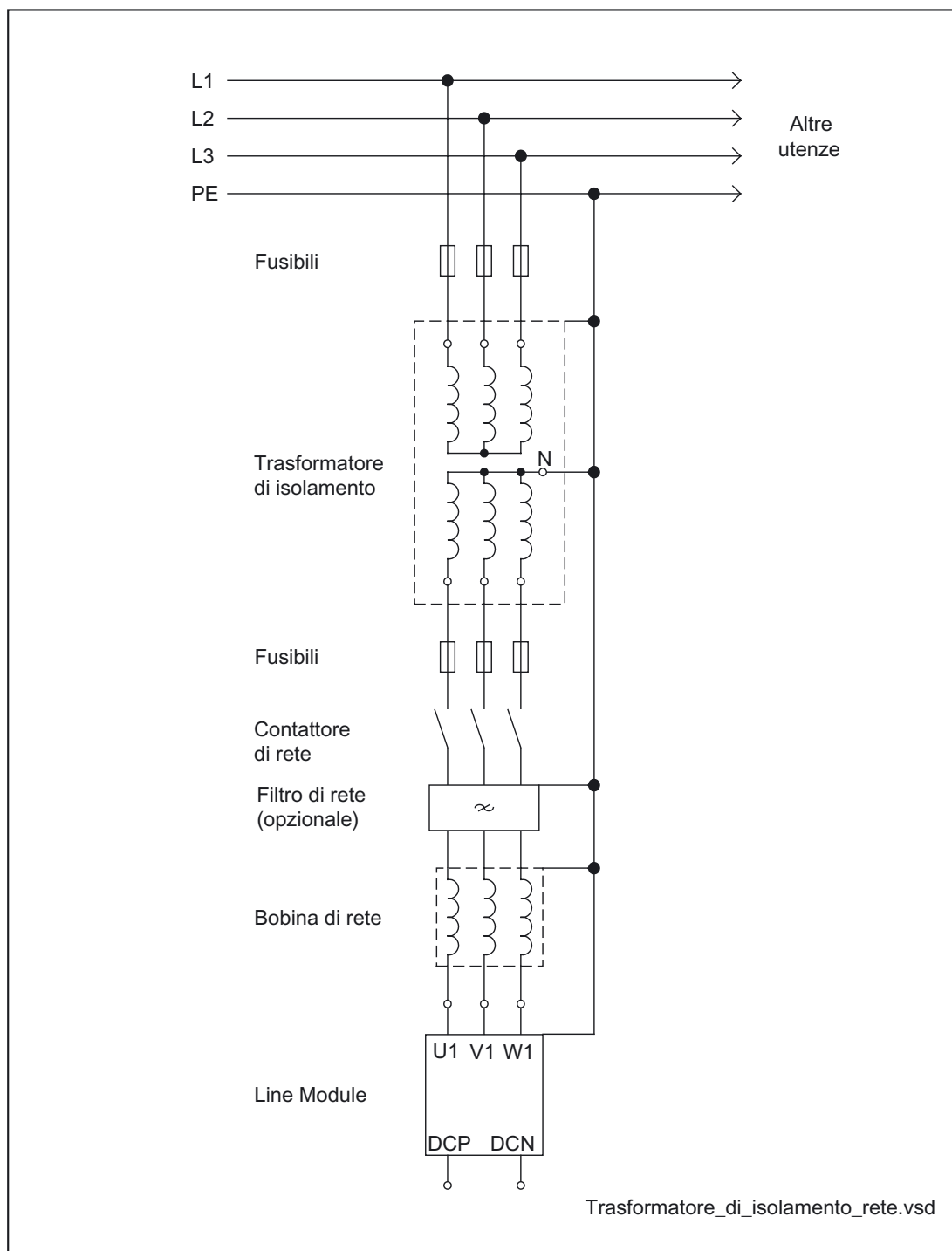



Figura 4-19 Trasformatore di isolamento

4.8.5 Collegamento alla rete tramite un dispositivo di protezione contro correnti di guasto

Accanto ad altre misure di protezione contro correnti pericolose dei corpi (ad es. emissione di sovracorrente), possono essere impiegati anche dispositivi di protezione contro correnti di guasto ad attivazione selettiva con sensibilità universale.

Nota

Un collegamento diretto ad una rete con dispositivi di protezione contro correnti di guasto ad attivazione selettiva con sensibilità universale è attualmente possibile solo con i Line Module 5 kW, 10 kW, 16 kW e 36 kW, in quanto non sono disponibili dispositivi di protezione maggiori contro correnti di carico adatti come prodotti qualificati.

I dispositivi di protezione contro correnti di guasto ad attivazione selettiva con sensibilità universale possono essere utilizzati in modo illimitato per la creazione di una misura di protezione contro correnti pericolose dei corpi in caso di guasto.

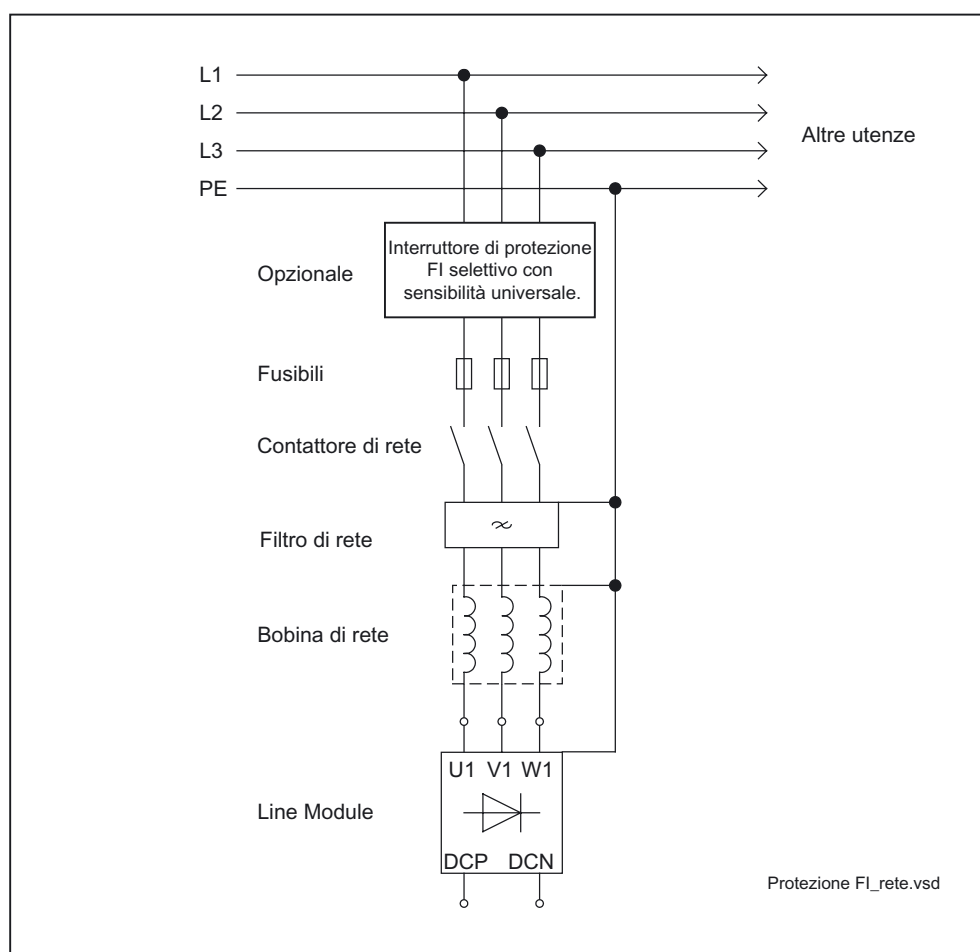



Figura 4-20 Interruttore di protezione FI

Va fatta attenzione che

- è consentito esclusivamente l'impiego di un interruttore di protezione FI selettivo a rilascio ritardato con sensibilità universale.
- viene rispettata la resistenza di terra massima ammessa del "dispositivo di protezione selettivo" (max. 83 Ω per il dispositivo di protezione contro corrente di guasto con corrente differenziale nominale di 0,3 A).
- le parti con possibilità di contatto del materiale elettrico e della macchina sono riunite in una misura di collegamento a terra.
- la lunghezza complessiva risulante nel gruppo azionamenti per i cavi di potenza schermati impiegati (cavo motore incl. cavi di alimentazione di rete dai filtri di rete ai morsetti di collegamento del Line Module) è inferiore a 350 m.
- il funzionamento è consentito solo con i filtri di rete raccomandati.
- è attivato in serie solo un dispositivo di protezione contro correnti di guasto. (Non è consentito un collegamento in cascata.)
- il ritardo di apertura/chiusura dei singoli contatti principali sui commutatori (interruttore principale, contattore) per innesto/disinserzione del gruppo di azionamenti deve essere max. 35 ms.

Consiglio

Dispositivi di protezione contro correnti di guasto ad attivazione selettiva con sensibilità universale SIEMENS conformi a EN 50178 della serie 5SZ (ad es. 5SZ6 468–0KG00 o 5SZ6468–0KG30 con sezionatore ausiliario (1 contatto normalmente chiuso/1 contatto normalmente aperto) per corrente nominale di 63 A, corrente di guasto nominale di 0,3 A) (vedere anche catalogo CA01).

Attenzione

Non sono adatti dispositivi di protezione FI sensibili alla corrente alternata o pulsante.

Active Line Module con Cold Plate 5

5.1 Descrizione

Con gli Active Line Module vengono collegati i Motor Module alla rete di alimentazione dell'energia e mettono a disposizione dei Motor Module una tensione del circuito intermedio costante.

In questo modo non viene influenzato dalle oscillazioni di rete che si verificano.

Gli Active Line Module recuperano nella rete l'energia dei motori nel funzionamento con recupero. La funzione di recupero in rete del modulo può essere disattivata tramite parametri.

La precarica del circuito intermedio inizia direttamente dopo l'attivazione della tensione di rete e non è in funzione dalla relativa direzione del campo rotante. Un carico del circuito intermedio è possibile dopo l'abilitazione del modulo. Per l'abilitazione della tensione è necessario un contattore principale opzionale.

Gli Active Line Module sono adatti sia per il funzionamento diretto con reti TN che IT o TT.

5.2 Informazioni di sicurezza

Avvertenza

Dopo la disinserzione di tutte le tensioni, per ca. 5 minuti in tutti i componenti è ancora presente una tensione pericolosa. Solo al termine di questo intervallo è consentito aprire lo sportello di protezione.

All'apertura dello sportello di protezione del circuito intermedio va azionato lo sbloccaggio. A questo scopo va utilizzato un attrezzo adatto (p. es. cacciavite).

Il funzionamento dei componenti è consentito solo quando lo sportello di protezione del circuito intermedio è chiuso. I componenti danneggiati devono assolutamente essere sostituiti. La mancata osservanza di queste indicazioni può provocare danni e incidenti.

Avvertenza

La potenza di cortocircuito deve essere sufficiente a garantire l'attivazione dei fusibili nei tempi previsti in caso di cortocircuito verso terra. Delle potenze di cortocircuito insufficienti causano dei ritardi di attivazione non ammissibili (p. es. rischio di incendio).

Cautela

Gli Active Line Module conducono un'elevata corrente di dispersione attraverso il conduttore di protezione. In considerazione dell'elevata corrente di dispersione degli Active Line Module, è necessario predisporre un collegamento PE sicuro sugli stessi o sul quadro di comando. In considerazione dell'elevata corrente di dispersione dei Motor Module, è necessario predisporre un collegamento PE sicuro sugli stessi o sul quadro di comando.

Vanno eseguiti interventi previsti dalla norma EN 61800-5-1, ad es. conduttore di protezione $\geq$10 mm^2 Cu o applicazione di un morsetto di collegamento aggiuntivo per un conduttore di protezione con la stessa sezione del conduttore originale di protezione.

Cautela

Sui moduli vanno applicate delle avvertenze di pericolo per il tempo di carica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali.

E' possibile ordinare una targhetta sostitutiva in 12 lingue con il seguente numero di ordinazione: 6SL3166-3AB00-0AAx.

Attenzione

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

Cautela

La coppia di serraggio corretta delle viti del collegamento a sbarre del circuito intermedio (1,8 Nm, tolleranza +30%) deve essere controllata prima della messa in servizio. Le viti vanno serrate le viti dopo un trasporto.

Nelle reti senza capacità di recupero (p. es. generatore diesel) è necessario disattivare la funzione di recupero dell'Active Line Module mediante i parametri (vedere la descrizione del funzionamento). L'energia di frenatura in questo caso deve essere scaricata tramite un Braking Module supplementare con resistenza di frenatura integrato nel gruppo di azionamento.

Cautela

Negli Active Module, la lunghezza complessiva dei conduttori di potenza (cavo di alimentazione del motore, cavo del circuito intermedio) non deve superare i 350 m.

Cautela

Per i collegamenti DRIVE-CLiQ vanno utilizzati esclusivamente conduttori Siemens.

Cautela

Le sbarre del circuito intermedio di un gruppo di azionamento devono essere chiuse a sinistra e a destra mediante il montaggio di coperture laterali per il circuito intermedio (n. di ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).

5.3 Descrizione delle interfacce

5.3.1 Panoramica

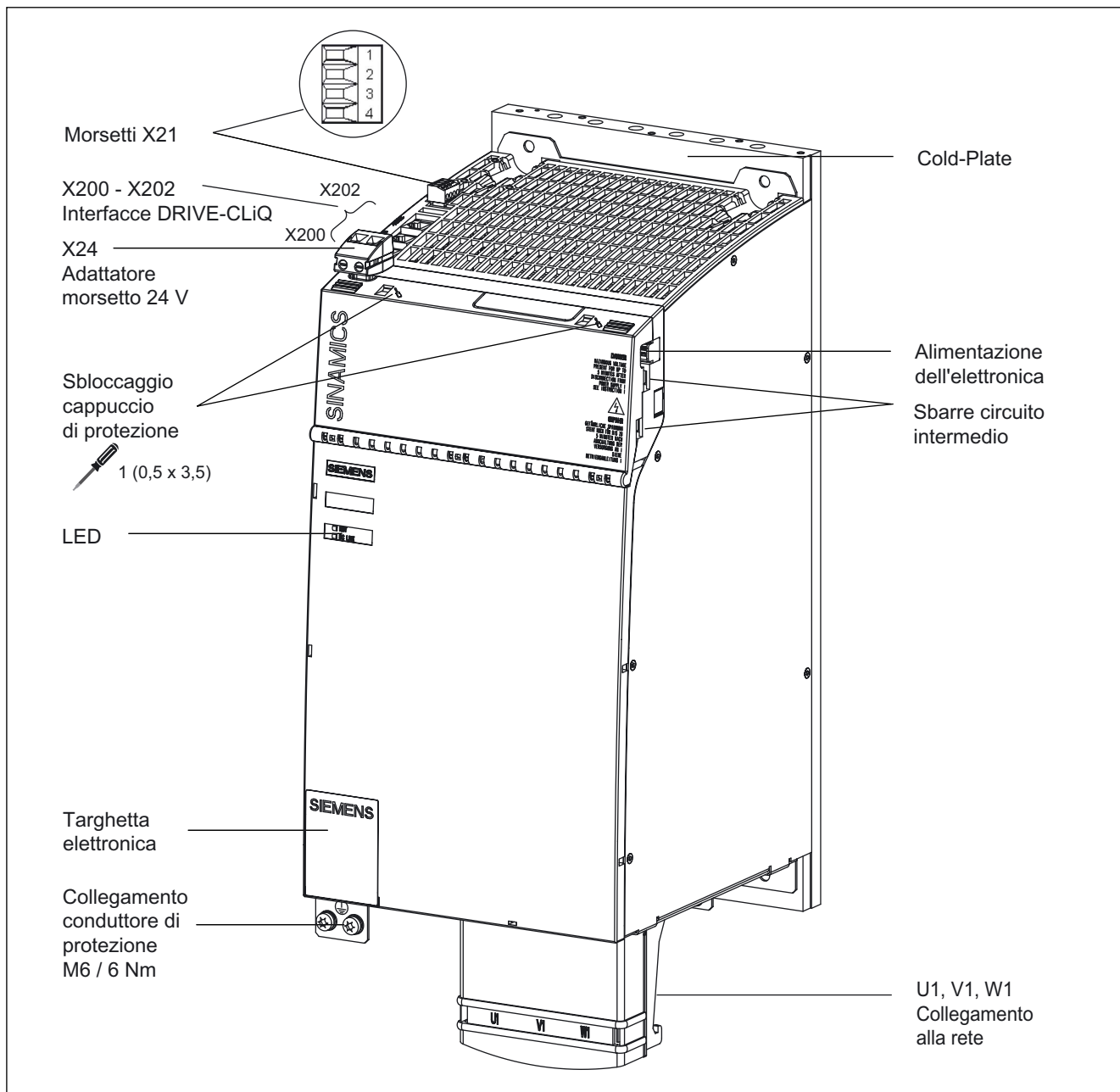



Figura 5-1 Active Line Module con Cold Plate (esempio 55 kW)

5.3.2 Esempio di collegamento

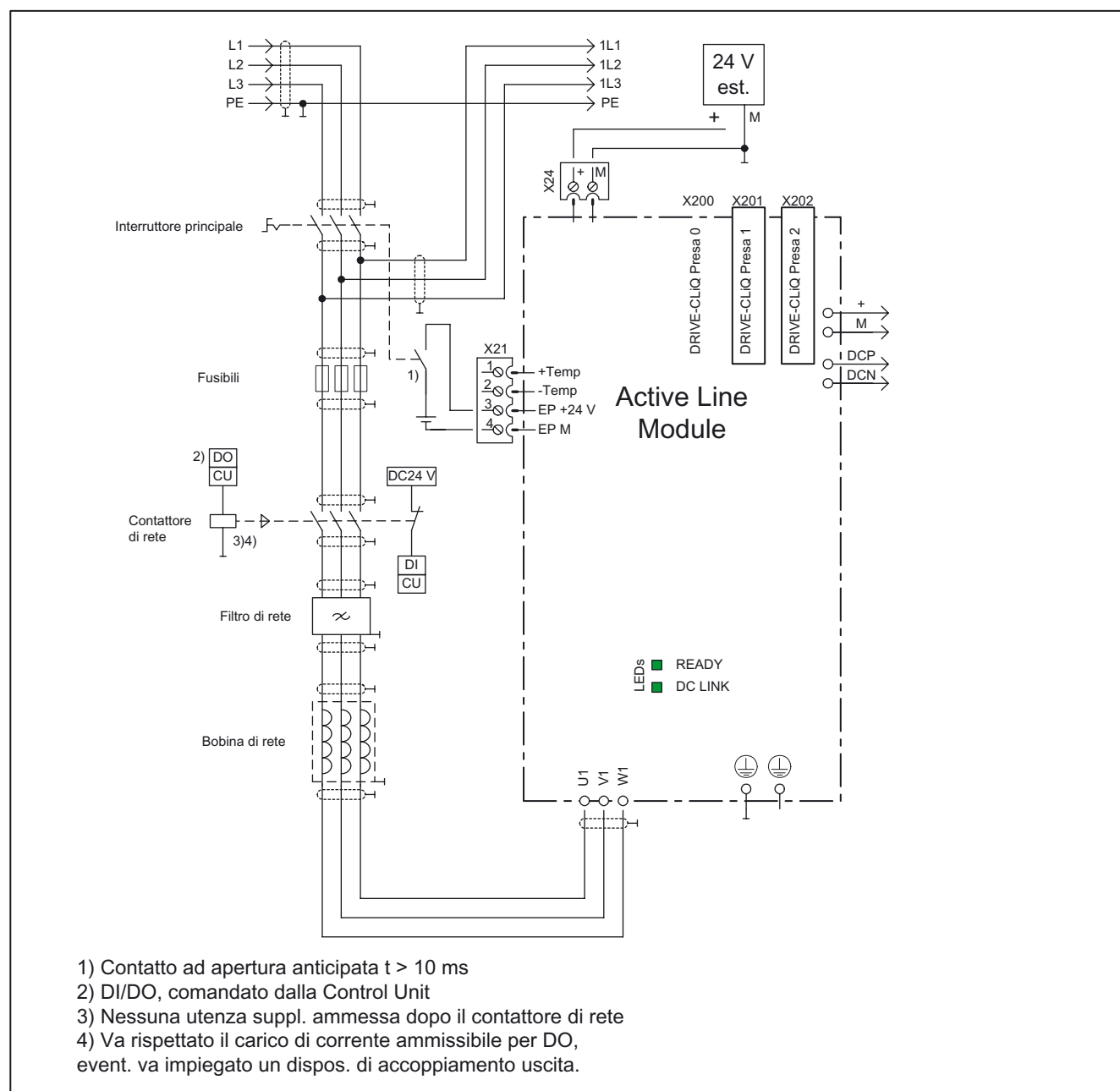



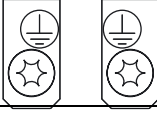
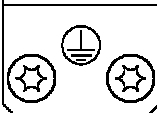
Figura 5-2 Esempio di collegamento Active Line Module con Cold Plate

5.3.3 X1 collegamento alla rete

Tabella 5-1 Morsettiera X1 Active Line Module 16 kW

	Morsetto	Indicazioni tecniche
U1 V1 W1	U1 V1 W1	max. tensione di allacciamento: 3AC 480 V +10 a 47 Hz ... 63 Hz Sezione max. collegabile: 10 mm² Tipo: morsetto a vite 6 (vedere il cap. Tecnica di collegamento)
	Connessione PE	Foro filettato M5/3 Nm [1]

[1] Per capicorda anello secondo DIN 46234

Tabella 5-2 Morsettiera Active Line Module 36 kW ... 120 kW

	Morsetti	Indicazioni tecniche
U1 V1 W1	U1 V1 W1	max. tensione di allacciamento: 3AC 480 V +10% a 47 Hz ... 63 Hz **36kW:** Perno filettato M6/6 Nm [1] **55 kW:** Perno filettato M8/13 Nm [1] **80 kW ... 120 kW:** Perno filettato M8/13 Nm [1]
	Connessione PE	**36kW:** Foro filettato M6/6 Nm [1]
		55 kW: Foro filettato M6/6 Nm [1] **80 kW ... 120 kW:** Foro filettato M8/13 Nm [1]

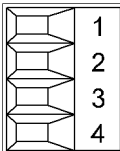
[1] Per capicorda anello secondo DIN 46234

5.3.4 Interfacce X200-X202 DRIVE-CLiQ

Tabella 5-3 Interfacce DRIVE-CLiQ X200-X202

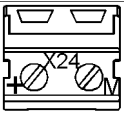
	PIN	Nome del segnale	Indicazioni tecniche
8 B 1 A	1	TXP	Dati inviati +
	2	TXN	Dati inviati -
	3	RXP	Dati ricevuti +
	4	riservato, lasciare libero	
	5	riservato, lasciare libero	
	6	RXN	Dati ricevuti -
	7	riservato, lasciare libero	
	8	riservato, lasciare libero	
	A	+ (24 V)	Alimentazione 24 V
	B	M (0 V)	massa elettronica
Copertura cieca per interfaccia DRIVE-CliQ: ditta Molex, numero di ordinazione: 85999-3255			

5.3.5 Morsetti EP X21

Tabella 5-4 Morsettiera X21

	Morsetto	Denominazione	Indicazioni tecniche
1 2 3 4	1	riservato, lasciare libero	
	2	riservato, lasciare libero	
	2	EP +24 V Abilitazione impulsi (Enable Pulses)	Tensione DC 24 V Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale Tempi di commutazione del segnale: L → H: 100 μs H → L: 1000 μs
	4	EP M Abilitazione impulsi (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile: 1,5 mm^2 Tipo: morsetto a vite 1 (vedere appendice A)			

Nota

Per il funzionamento è necessario collegare 24 V DC ai morsetti 3 e la massa al morsetto 4. In caso di rimozione viene attivata una soppressione degli impulsi, se è presente la relativa parametrizzazione.

Se il Line Module non viene scollegato dalla rete (p. es. tramite un contattore principale), il circuito intermedio resta caricato.

Attenzione

Prima di disinserire il gruppo di azionamento con il sezionatore di rete, è necessario interrompere la tensione sul morsetto 3 (EP +24V) e 4 (EP M). Ciò può essere realizzato p. es. con un contatto ausiliario a disinserzione anticipata (≥ 10 ms).

5.3.6 Adattatore morsetto 24V X24

Tabella 5-5 Morsettiera X24

	Morsetto	Denominazione	Indicazioni tecniche
	+	Alimentazione 24 V	Tensione di alimentazione 24 V DC
	M	Massa	Massa elettronica
L'adattatore morsetto 24V è compreso nella fornitura Sezione max. collegabile: 6 mm² Tipo: morsetto a vite 5 (vedere appendice A)			

5.3.7 Significato dei LED sull'Active Line Module

Tabella 5-6 Significato dei LED sul Line Module

LED	Colore	Stato	Descrizione
READY	-	OFF	Alimentazione dell'elettronica al di fuori del campo di tolleranza consentito.
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto per il funzionamento e può avvenire la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ.
	Arancione	Luce fissa	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo componente.
	Verde Rosso	Lampeggiante 2 Hz	Download del firmware in corso.
	Verde/ Arancione oppure Rosso/ Arancione	Lampeggiante 2 Hz	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0124). Avvertenza: Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.
DC LINK	-	OFF	Alimentazione dell'elettronica al di fuori del campo di tolleranza consentito.
	Arancione	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio nel campo di tolleranza consentito (solo nello stato di pronto al funzionamento).
	Rosso	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio al di fuori del campo di tolleranza consentito (solo con Line Module pronto al funzionamento).

Causa ed eliminazione dei guasti

Le informazioni sulla causa e l'eliminazione dei guasti sono riportate nella seguente documentazione:

Bibliografia: /IH1/ SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizio

5.4 Disegno quotato

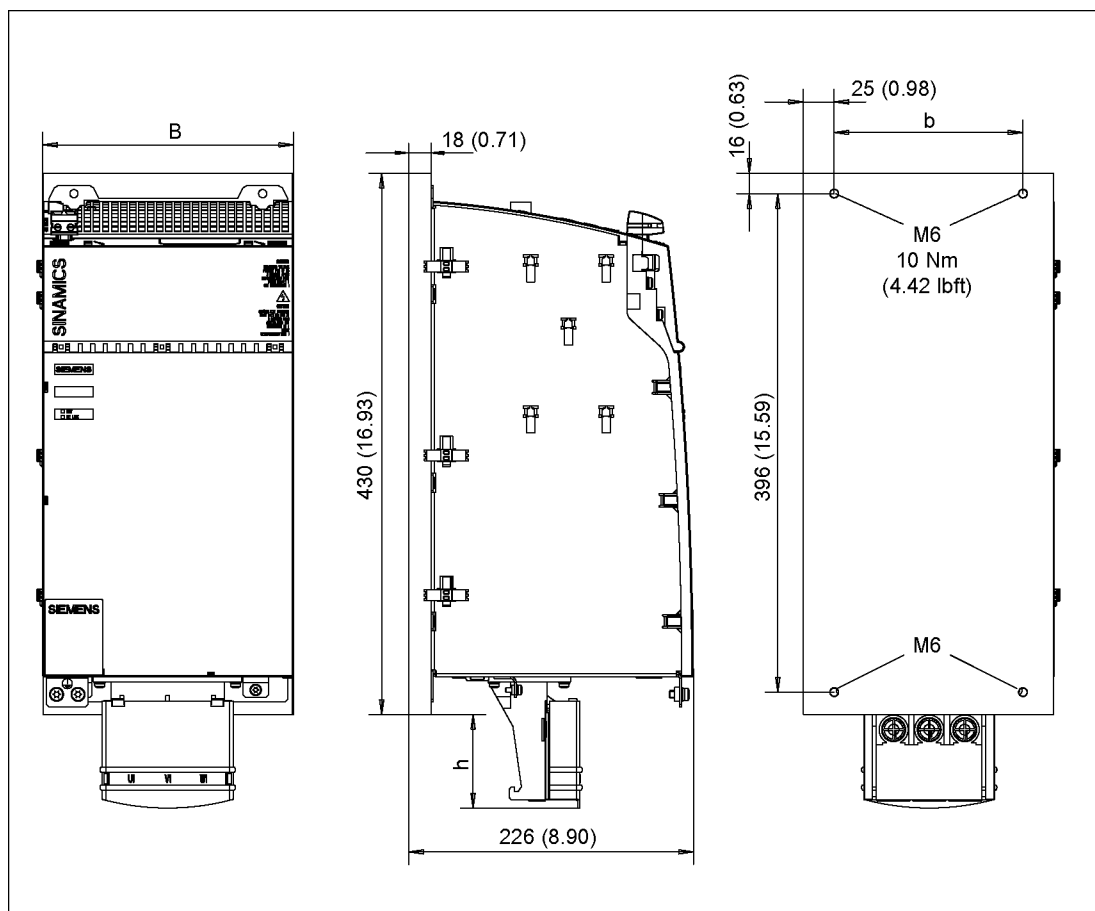



Figura 5-3 Disegno quotato Active Line Module con Cold Plate

Tabella 5-7 Dimensioni Active Line Module con Cold Plate

Tipo Line Module	Numero di ordinazione	B [mm] (inches)	b [mm] (inches)	h [mm] (inches)
36 kW	6SL3136-7TE23-6AAx	150 (5.91)	100 (3.94)	78 (3.07)
55 kW	6SL3136-7TE25-5AAx	200 (7.87)	150 (5.91)	74 (2.91)
80 kW	6SL3136-7TE28-0AAx	300 (11.81)	250 (9.84)	74 (2.91)
120 kW	6SL3136-7TE31-2AAx	300 (11.81)	250 (9.84)	74 (2.91)

5.5 Montaggio

Montaggio del modulo Cold Plate su radiatore specifico del cliente

Prima del montaggio occorre osservare quanto segue:

- Prima del montaggio è necessario verificare se la superficie del radiatore è danneggiata.
- Per facilitare il montaggio, si raccomanda l'uso di bulloni M6 e dadi esagonali o perni filettati ISO 7436-M6x40-14 H classe di resistenza 8.8.
- Per migliorare la conduzione termica va utilizzato un elemento termico. A questo scopo deve essere utilizzata una speciale lamiera termica a calotta. Ogni parte di potenza Cold Plate viene fornita provvista di una lamiera termica del formato adatto. Rispettare la posizione di montaggio della lamiera termica (vedere la figura sottostante).

Nota

In caso di sostituzione di un modulo va sostituita anche la rispettiva lamiera termica! Può essere impiegata solo la lamiera termica approvata/fornita dalla Siemens.

Montaggio

Figura 5-4 Montaggio di una parte di potenza Cold Plate con radiatore esterno e lamiera termica

Le viti vanno serrate nella sequenza indicata (passi 1 ... 4), dappirma solo manualmente (ca. 0,5 Nm) e poi a 10 Nm.

Qualità del radiatore

Come materiale per il radiatore si raccomanda AlMgSi 0,5.
La rugosità della superficie esterna del radiatore dovrebbe essere pari ad almeno Rz 16 e la superficie di contatto tra il radiatore e la Cold Plate dovrebbe presentare una planarità di 0,2 mm; tale planarità deve essere garantita per un'altezza di 450 mm e una larghezza di 300 mm.

Nota

Il costruttore della macchina può adattare la configurazione del radiatore alle esigenze specifiche del proprio impianto. I dati nominali dei moduli di potenza indicati possono essere raggiunti solo se il radiatore è in grado di deviare le potenze dissipate presenti nel rispetto delle condizioni generali menzionate.

Attenzione

Durante il montaggio assicurarsi che i perni filettati non danneggino la Cold Plate.

Rimozione dei supporti che servono al fissaggio della Control Unit

Se a sinistra del componente deve essere installato a filo un altro componente, è necessario rimuovere i supporti per il fissaggio della Control Unit.

Sollevamento del bloccaggio e del supporto con gli attrezzi adatti	Estrazione del supporto	Supporto rimosso

5.6 Dati tecnici

Tabella 5-8 Dati tecnici Active Line Module con raffreddamento mediante Cold Plate

	6SL3136-7TE	21-6AAx	23-6AAx	25-5AAx	28-0AAx [2)]	31-2AAx [2)]
Potenza nominale	kW	16	36	55	80	120
Tensioni di collegamento: Tensione di rete Frequenza di rete Alimentazione dell'elettronica	 V_{Aceff} Hz V_{DC}	 3 AC 380 – 10% ... 3 AC 480 + 10% (-15% < 1 min) 47 ... 63 24 (20,4 – 28,8)				
Tensione circuito intermedio Disinserzione per sovratensione Disinserzione per sottotensione	V_{DC} V_{DC} V_{DC}	510 – 750 820 ± 2% 360 ± 2%				
Carico di corrente Sbarra circuito intermedio	A_{ACeff}	100	100	200	200	200
Carico di corrente Sbarra 24 V	A_{ACeff}	20	20	20	20	20
Corrente assorbita dell'elettronica	A_{DC}	vedere il cap. Costruzione del quadro di comando e EMC				
Alimentazione: Potenza nominale (S1) Potenza di alimentazione (S6-40%) Picco potenza di alimentazione	 kW (Pn) kW (Ps6) kW (Pmax)	 16 21 35	 36 47 70	 55 71 91	 80 106 131	 120 158 175
Recupero di rete: Potenza di recupero permanente Picco potenza di recupero	 kW kW	 16 35	 36 70	 55 91	 80 131	 120 175
Correnti di collegamento: a 380 V_{AC} a 480 V_{AC} / 528 V_{AC} a 480 V; S6-40% Corrente di picco (a 400 V_{AC} / 480 V_{AC})	 A_{AC} A_{AC} A_{AC} A_{AC}	 26 21 / 19 27 54 / 45	 58 46 / 42 60 107 / 89	 88 70 / 64 92 139 / 116	 128 102 / 93 134 200 / 222	 192 152 / 139 201 267 / 222
Correnti di uscita a 600 V_{DC}: Corrente nominale a S6-40% Corrente di picco	 A_{DC} A_{DC} A_{DC}	 27 35 59	 60 79 117	 92 121 152	 134 176 195	 200 244 292
Temperatura max. consentita del radiatore	°C	70	70	78	70	75
Temperatura ambiente max. senza derating	°C	40	40	40	40	40
Temperatura ambiente max. con derating	°C	55	55	55	55	55
Capacità del circuito intermedio	µF	710	1410	1880	2820	3760
Limite di carico	µF	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000

	6SL3136-7TE	21-6AAx	23-6AAx	25-5AAx	28-0AAx [2)]	31-2AAx [2)]
Fattore di potenza	cosφ	1	1	1	1	1
Rendimento	η	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
Peso	kg	6,1	10,2	13,8	20,3	20,4
Potenza dissipata		vedere il cap. Costruzione del quadro di comando e EMC				

[1)] I valori indicati si riferiscono a 380 V

[2)] Le potenze e le correnti nominali specificate possono essere raggiunte solo in combinazione con il raffreddamento a liquido diretto. In caso di montaggio suun radiatore esterno va rispettato un determinato derating. Con una temperatura di 40 °C sull'interfaccia della parte di potenza il derating è pari a

6SL3136-7TE 28-0AAx 80 %

6SL3136-7TE 31-2AAx 70 %

Cicli nominali Active Line Module

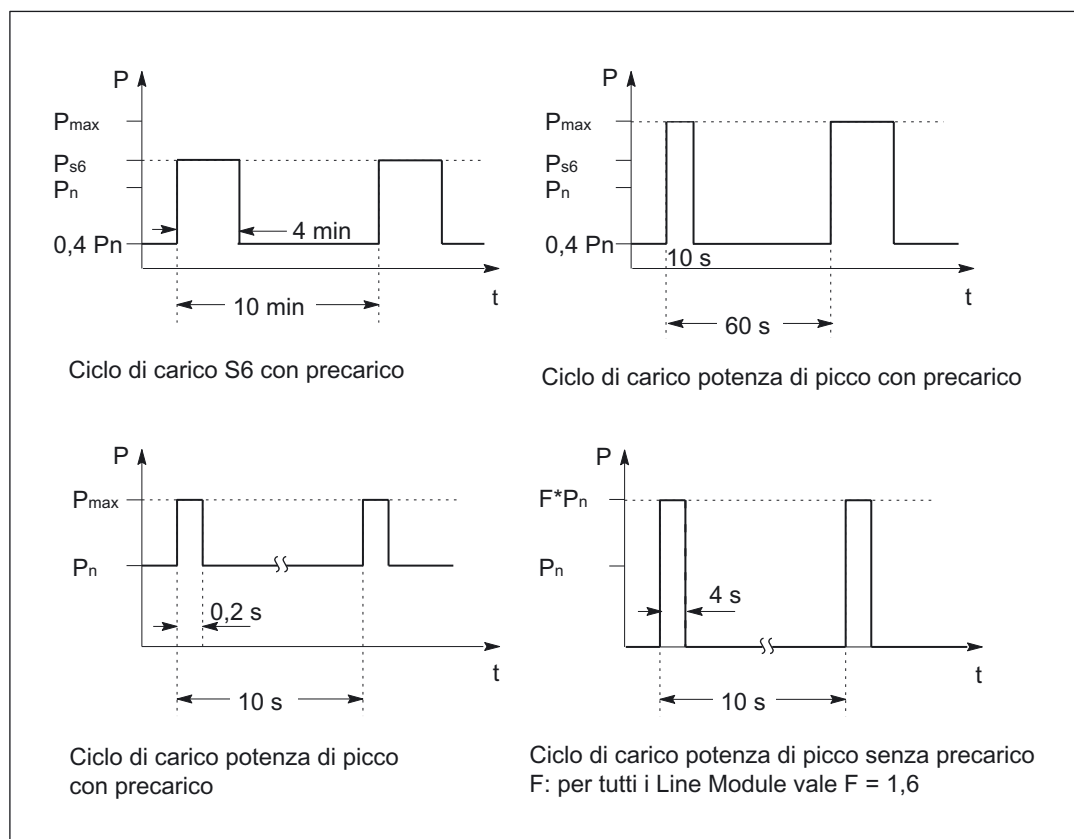



Figura 5-5 Cicli nominali Active Line Module

Derating in funzione della temperatura ambiente

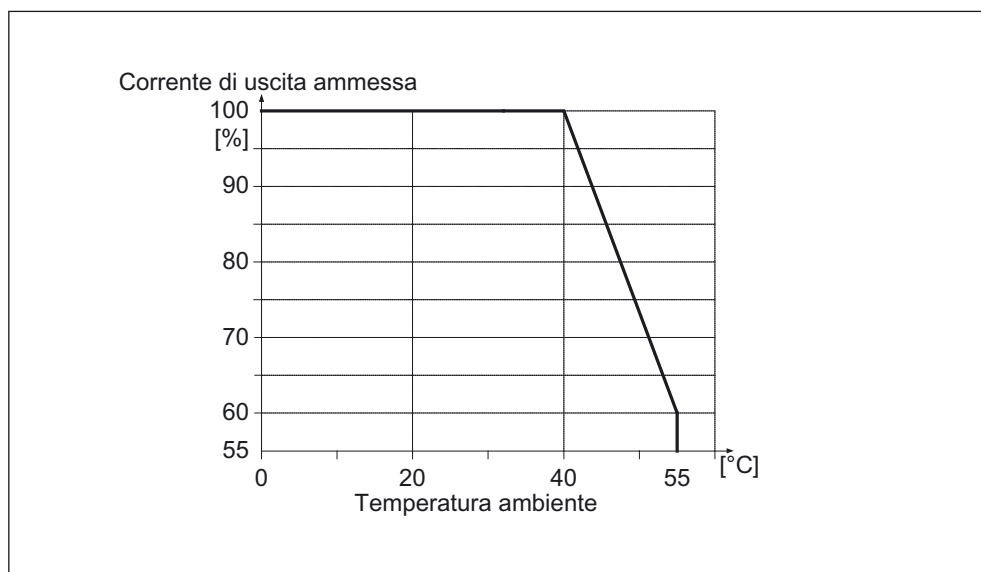



Figura 5-6 Derating in funzione della temperatura ambiente

Derating in funzione dell'altitudine di installazione

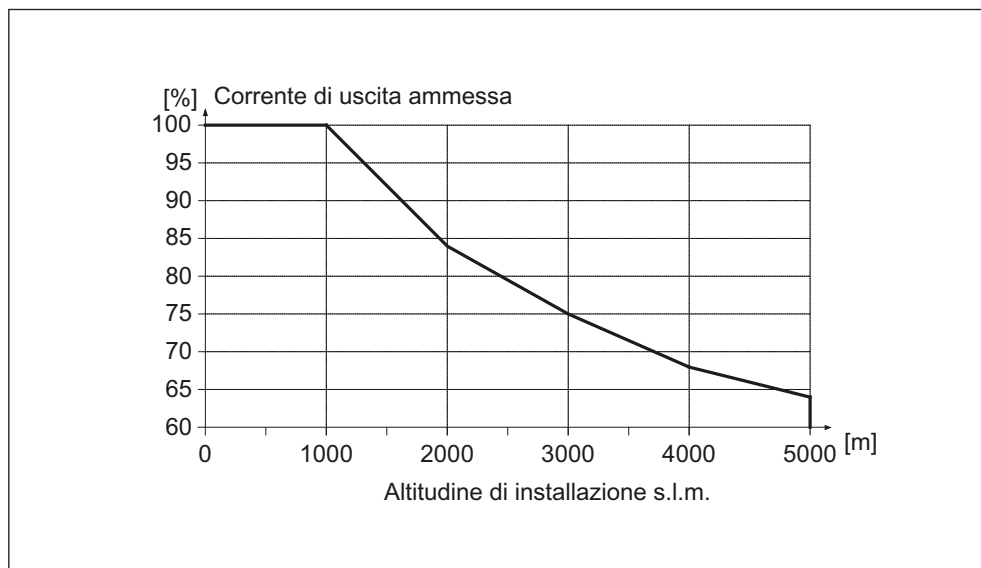



Figura 5-7 Derating in funzione dell'altitudine di installazione

Smart Line Module 5 kW e 10 kW con Cold Plate 6

6.1 Descrizione

Lo Smart Line Module (SLM) è un modulo di alimentazione/recupero non regolato Sull'uscita DC l'SLM mette a disposizione del/dei Motor Module una tensione continua non regolata. Per quel che riguarda la forma di corrente e tensione, nel funzionamento di alimentazione l'SLM presenta l'andamento caratteristico di un ponte raddrizzatore a diodi a 6 impulsi.

Nel funzionamento di recupero la forma della corrente è a blocchi. Il recupero può essere disattivato con un morsetto in quanto questi Smart Line Module non dispongono di un collegamento DRIVE-CLiQ.

La precarica del circuito intermedio inizia direttamente dopo l'attivazione della tensione di rete e non è in funzione dalla relativa direzione del campo rotante. Un carico del circuito intermedio è possibile dopo l'abilitazione del modulo. Per l'abilitazione della tensione è necessario un contattore principale opzionale.

Gli Smart Line Module sono adatti per il funzionamento diretto su reti TN, IT e TT.

6.2 Informazioni di sicurezza

Avvertenza

Dopo la disattivazione di tutte le tensioni, in tutti i componenti è presente una tensione pericolosa per altri 5 minuti. Solo dopo questo intervallo è possibile aprire lo sportello di protezione.

Durante l'apertura dello sportello di protezione del circuito internedio è necessario azionare lo sbloccaggio. Per questa operazione è necessario impiegare un attrezzo adatto (ad es. cacciavite).

Il funzionamento dei componenti è consentito solo con lo sportello di protezione del circuito intermedio chiuso. I componenti danneggiati vanno assolutamente sostituiti. La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni conseguenti e incidenti.

Avvertenza

La potenza di cortocircuito deve essere sufficiente a garantire lo scatto dei fusibili nei tempi previsti in caso di guasto di rete. Potenze di cortocircuito eccessivamente ridotte causano ritardi di scatto non ammissibili (ad es. rischio di incendio).

Cautela

Ai moduli devono essere applicate avvertenze di pericolo per il tempo di scarica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali.

Una targhetta con 12 lingue è ordinabile con il seguente numero di ordinazione: 6SL3166-3AB00-0AAx.

Attenzione

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

Cautela

La coppia di serraggio corretta delle viti del collegamento a sbarre del circuito intermedio (1,8 Nm, tolleranza +30%) deve essere controllata prima della messa in servizio con l'intero impianto in assenza di tensione e con il circuito intermedio scarico. Le viti vanno serrate le viti dopo un trasporto.

Pericolo

In una rete senza capacità di recupero (ad es. generatore diesel), la funzione di recupero degli Smart Line Module deve essere disattivata tramite un ponte tra il morsetto X22.1 e il morsetto X22.2. L'energia di frenatura va quindi sottratta tramite un Braking Module con resistenza di frenatura da prevedere in aggiunta nel gruppo azionamenti.

Cautela

La lunghezza complessiva dei conduttori di potenza (cavo di alimentazione motore, cavo del circuito intermedio) non deve superare i 350 m.

Attenzione

Non è ammesso il funzionamento senza bobina di rete.

Cautela

Il rapporto tra la potenza di cortocircuito della rete e la potenza nominale dell'apparecchio deve essere ≧ 70.

Cautela

Il collegamento a sbarre del circuito intermedio di un gruppo azionamenti va chiuso rispettivamente a sinistra e a destra montando coperture laterali per il circuito intermedio (N. di ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).

Avvertenza

Se il Line Module non viene separato dalla rete con un contattore principale o un interruttore principale, il circuito intermedio rimane carico.

6.3 Descrizione delle interfacce

6.3.1 Panoramica

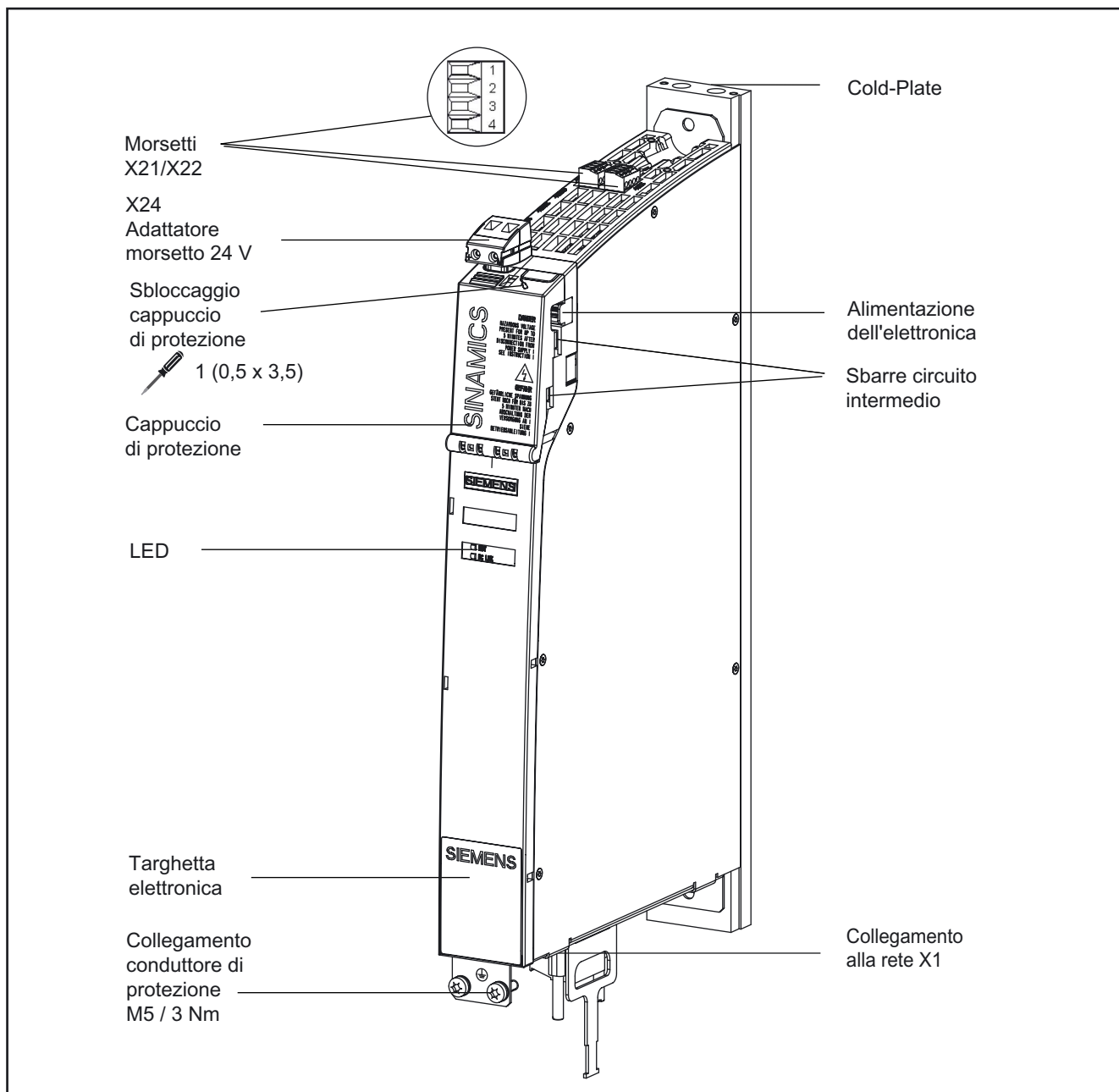



Figura 6-1 Smart Line Module con Cold Plate (10 Kw)

6.3.2 Esempio di collegamento

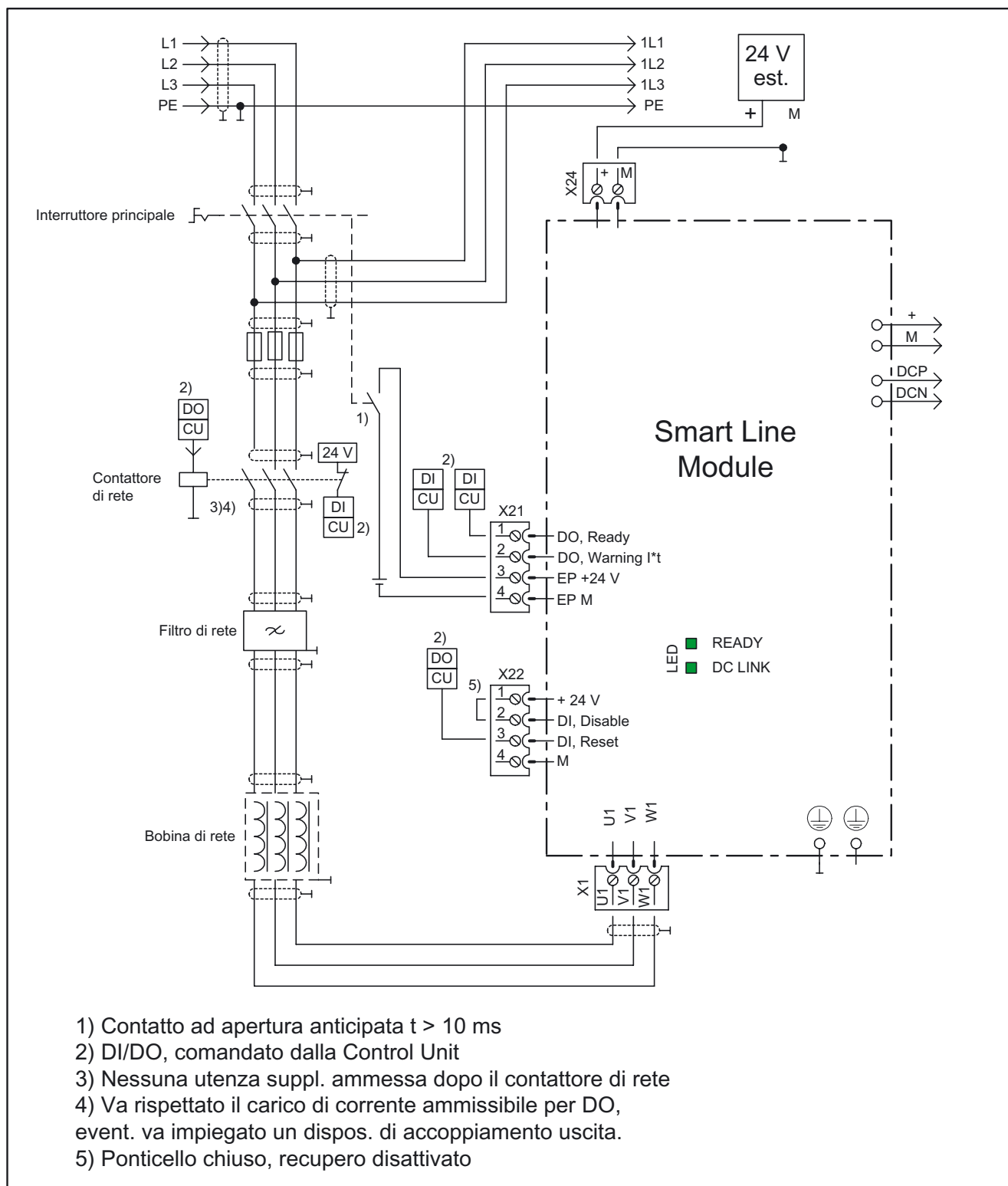
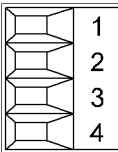



Figura 6-2 Esempio di collegamento Smart Line Module con Cold Plate

6.3.3 X1 collegamento alla rete

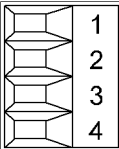
Tabella 6-1 Morsettiera X1 Smart Line Module 5 kW e 10 kW

	Morsetto	Indicazioni tecniche
W1 V1 U1	U1 V1 W1	max. tensione di allacciamento: 3AC 480 V +10 a 47 Hz ... 63 Hz Sezione max. collegabile: 6 mm² Tipo: Morsetto a vite 5 (vedere cap. Tecnica di collegamento)
	Connessione PE	Foro filettato M5/3 Nm [1)]

1) Per capocorda anello secondo DIN 46234

6.3.4 Morsetto X21 Smart Line Module

Tabella 6-2 Morsettiera X21

	Morsetto	Denominazione	Indicazioni tecniche
1 2 3 4	1	DO: Ready	Messaggio di ritorno dello Smart Line Module Il segnale passa al livello High se vengono soddisfatte le seguenti condizioni: • Alimentazione dell'elettronica (X24) ok • Il circuoto intermedio è precaricato • L'abilitazione impulsi (X21.3/.4) è presente • Nessuna sovratemperatura • Nessuna disattivazione per sovracorrente
	2	DO: Pre Warning	Soglia di preavviso sovratemperatura / I x t Al superamento dell'80% della temperatura massima dello Smart Line Module viene emesso un segnale high.
	3	DI: Abilitazione impulsi (Enable Pulses)	Tensione DC 24 V Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale
	4	DI: Abilitazione impulsi massa (Enable Pulses Masse)	
Sezione max. collegabile: 1,5 mm² Tipo: Morsetto a vite 1 (vedere cap. Morsetti a molla/morsetti a vite)			

Nota

Per il funzionamento è necessario applicare al morsetto 3 DC 24 V e al morsetto 4 massa. In caso di rimozione viene attivata una sopressione degli impulsi, il recupero viene disattivato e il relè di bypass si diseccita. Se il Line Module non viene separato dalla rete aprendo il morsetto EP (ad es. contattore principale inesistente), il circuito intermedio rimane in carica.

Attenzione

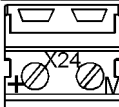
Se con il dispositivo di sezionamento di rete viene disattivato un gruppo azionamenti in funzione, va interrotta dapprima la tensione sul morsetto 3 (EP +24V) e 4 (EP M). Questa interruzione può essere ottenuta ad es. tramite un contatto ausiliario a disattivazione anticipata (≥10 ms).

6.3.5 Morsetto X22 Smart Line Module

Tabella 6-3 Morsettiera X22

	Morsetto	Denominazione	Indicazioni tecniche
1 2 3 4	1	Alimentazione 24 V	Alimentazione dell'elettronica per il comando degli ingressi digitali X22.2 e 3.
	2	DI: Disable Regeneration	Disattivazione del recupero Nella rete non viene riconvogliata energia dal circuito intermedio. L'energia generatoria dei motori deve essere eventualmente ridotta con la combinazione Braking Module e resistenza di frenatura.
	3	DI: Reset	Ripristino anomalie (fronte positivo)
	4	Massa	Massa elettronica
Sezione max. collegabile: 1,5 mm² Tipo: Morsetto a vite 1 (vedere cap. Tecnica di collegamento)			

6.3.6 Adattatore morsetto X24 24-V

Tabella 6-4 Morsettiera X24

	Morsetto	Denominazione	Indicazioni tecniche
X24 + M	+	Alimentazione 24 V	Tensione di alimentazione 24 V DC
	M	Massa	Massa elettronica
L'adattatore morsetto 24V è compreso nella fornitura Sezione max. collegabile: 6 mm²			

6.3.7 Significato dei LED nello Smart Line Module con Cold Plate

Tabella 6-5 Significato dei LED nello Smart Line Module con Cold Plate

LED	Colore	Stato	Descrizione
READY	Verde	Luce fissa	Pronto per il funzionamento
	Giallo	Luce fissa	Precarica non ancora terminata
	Rosso	Luce fissa	Disinserzione per sovratemperatura/sovracorrente oppure Alimentazione dell'elettronica al di fuori del campo di tolleranza consentito oppure Tensione del circuito intermedio al di fuori del campo di tolleranza consentito
DC LINK		OFF	Alimentazione dell'elettronica al di fuori del campo di tolleranza consentito
	Giallo	Luce fissa	Tensione del circuito di alimentazione nel campo di tolleranza consentito
	Rosso	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio al di fuori del campo di tolleranza consentito

Causa e eliminazione dei guasti

Ulteriori informazioni sulla causa e sull'eliminazione dei guasti sono contenute nella seguente bibliografia:

Bibliografia: /IH1/ SINAMICS S120, manuale per la messa in servizio

6.4 Disegno quotato

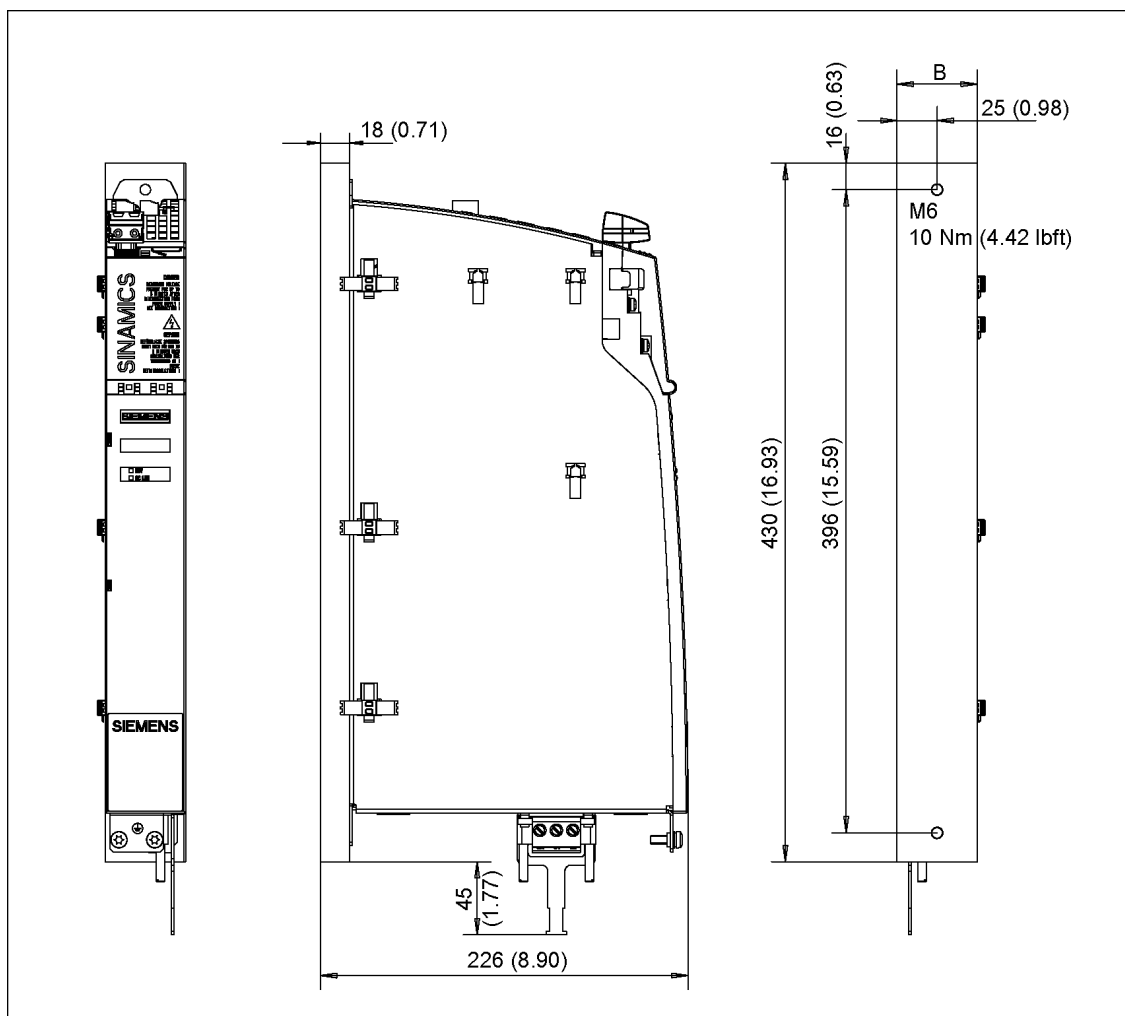



Figura 6-3 Disegno quotato Smart Line Module con Cold Plate (10 Kw)

Tabella 6-6 Dimensioni Smart Line Module con Cold Plate (10 Kw)

Tipo Line Module	Numero di ordinazione	B [mm] (inches)
5 kW	6SL3136-6AE15-0AAx	50 (1.97)
10 kW	6SL3136-6AE21-0AAx	50 (1.97)

6.5 Montaggio

Montaggio del modulo Cold Plate su radiatore specifico del cliente

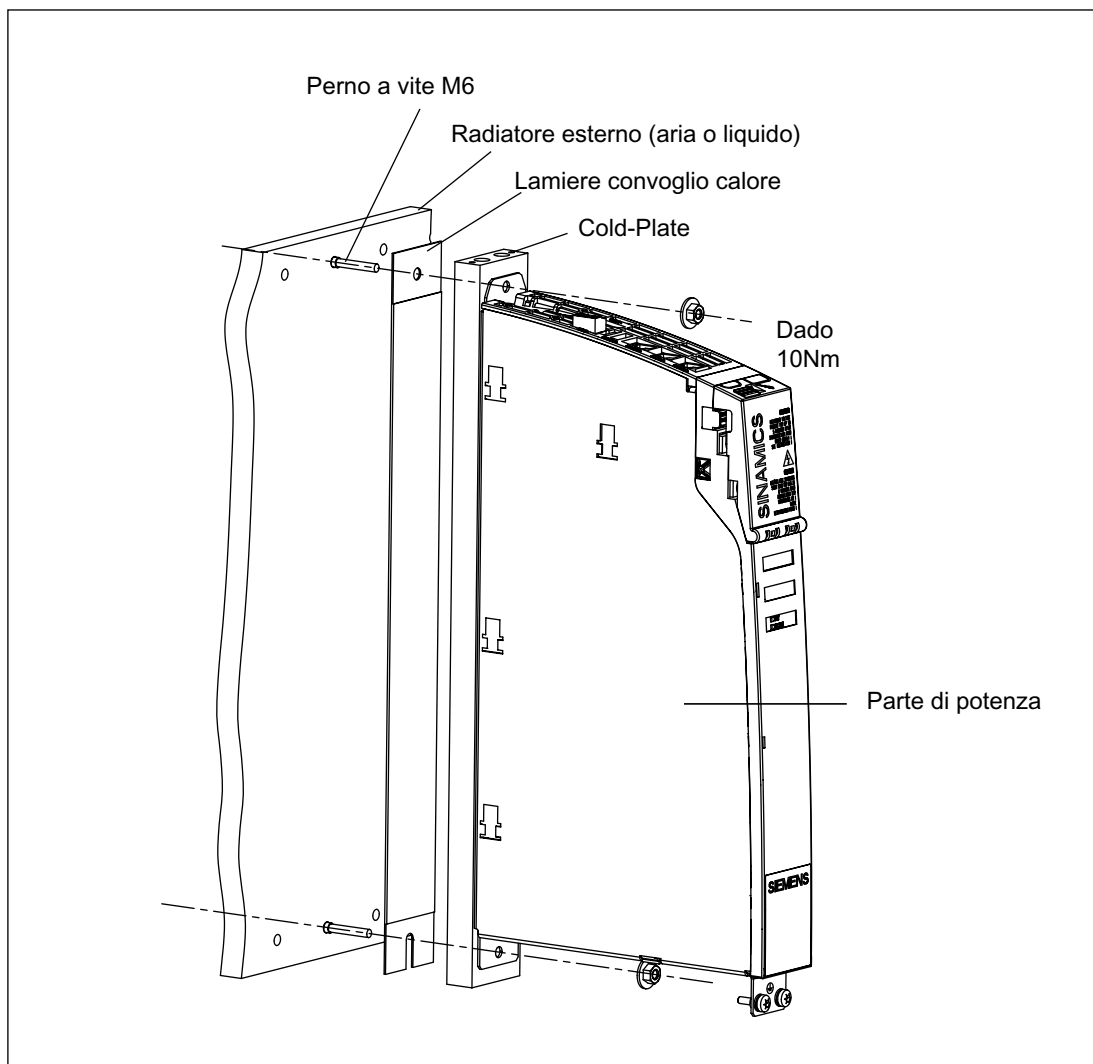



Figura 6-4 Montaggio di una parte di potenza Cold Plate con radiatore esterno

Qualità del radiatore

Come materiale per il radiatore si raccomanda AlMgSi 0,5.
La rugosità della superficie esterna del radiatore dovrebbe essere pari ad almeno Rz 16 e la superficie di contatto tra il radiatore e la Cold Plate dovrebbe presentare una planarità di 0,2 mm.

Nota

Il costruttore della macchina può adattare la configurazione del radiatore alle esigenze specifiche del proprio impianto. I dati nominali dei moduli di potenza indicati possono essere raggiunti solo se il radiatore è in grado di deviare le potenze dissipate presenti nel rispetto delle condizioni generali menzionate.

Attenzione

Durante il montaggio assicurarsi che i perni filettati non danneggino la Cold Plate.

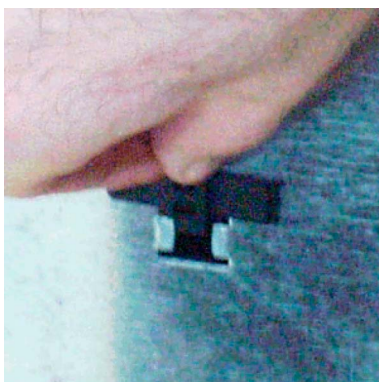
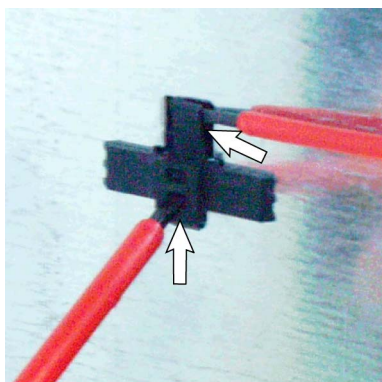
Istruzioni per il montaggio

1. Prima del montaggio è necessario verificare se la superficie del radiatore è danneggiata.
2. Per il montaggio si raccomanda l'uso di bulloni M6 e dadi esagonali o perni filettati ISO 7436-M6x40-14 H.
3. Per migliorare la conduzione termica va utilizzato un elemento termico. A questo scopo deve essere utilizzata una speciale lamiera termica a calotta. Ogni parte di potenza Cold Plate viene fornita provvista di una lamiera termica del formato adatto. Rispettare la posizione di montaggio della lamiera termica (vedere la figura in alto). Per facilitare l'applicazione della lamiera termica i bulloni o i perni filettati dovrebbero essere già avvitati nei fori del radiatore.
4. Successivamente il modulo viene montato sul radiatore esterno.
5. La coppia di serraggio per il collegamento a vite è di 10 Nm.

Nota

In caso di sostituzione di un modulo va sostituita anche la rispettiva lamiera termica!
Può essere impiegata solo la lamiera termica approvata/fornita dalla Siemens.

Rimozione dei supporti che servono al fissaggio della Control Unit

Se a sinistra del componente deve essere installato a filo un altro componente, è necessario rimuovere i supporti per il fissaggio della Control Unit.

Sollevamento del bloccaggio e del supporto con gli attrezzi adatti	Estrazione del supporto	Supporto rimosso

6.6 Dati tecnici

Tabella 6-7 Dati tecnici Smart Line Module con raffreddamento mediante Cold Plate

	6SL3135-6AE	15-0AAx	21-0AAx
Tensioni di collegamento: Tensione di rete Frequenza di rete Alimentazione dell'elettronica	 V_{AC} Hz V_{DC}	 3AC 380 – 10% ... 3AC 480 + 10% (-15% < 1 min) 47 ... 63 24 (20,4 – 28,8)	
Tensione circuito intermedio Soglia di disinserzione per sovratensione Soglia di disinserzione per sottotensione	 V_{DC} V_{DC} V_{DC}	 510 – 750 820 ± 2% 360 ± 2%	
Carico di corrente Sbarra circuito intermedio	A_{DC}	100	100
Carico di corrente Sbarra 24 V	A_{DC}	20	20
Potenza nominale	kW	5	10
Alimentazione: Potenza nominale (S1)[1] Potenza di alimentazione (S6-40%)[1] Picco potenza di alimentazione[1]	 kW (Pn) kW (Ps6) kW (Pmax)	 5 10	 10 20
Recupero di rete: Potenza di recupero permanente Picco potenza di recupero	 kW kW	 5 10	 10 20
Correnti di collegamento: a 380 V_{AC} a 480 V_{AC} / 528 V_{AC} a 480 V; S6-40% Corrente di picco (a 400 V_{AC} / 480 V_{AC})	 A_{AC} A_{AC} A_{AC} A_{AC}	 12 9,3 / 8,5 12 22 / 18,5	 24 18 / 16,5 24 44 / 37
Correnti di uscita a 600 V_{DC}: Corrente nominale a S6-40% Corrente di picco	 A_{DC} A_{DC} A_{DC}	 8,3 11 16,6	 16,6 22 33,2
Temperatura max. consentita del radiatore	°C	60	65
Temperatura ambiente max. senza derating	°C	40	40
Temperatura ambiente max. con derating	°C	55	55
Capacità del circuito intermedio	µF	220	330
Limite di carico	µF	6000	6000
Fattore di potenza	cosφ	1	1
Rendimento	η	0,98	0,98
Peso	kg	4,0	4,0

[1] I valori indicati si riferiscono a 380 V

Cicli nominali Smart Line Module

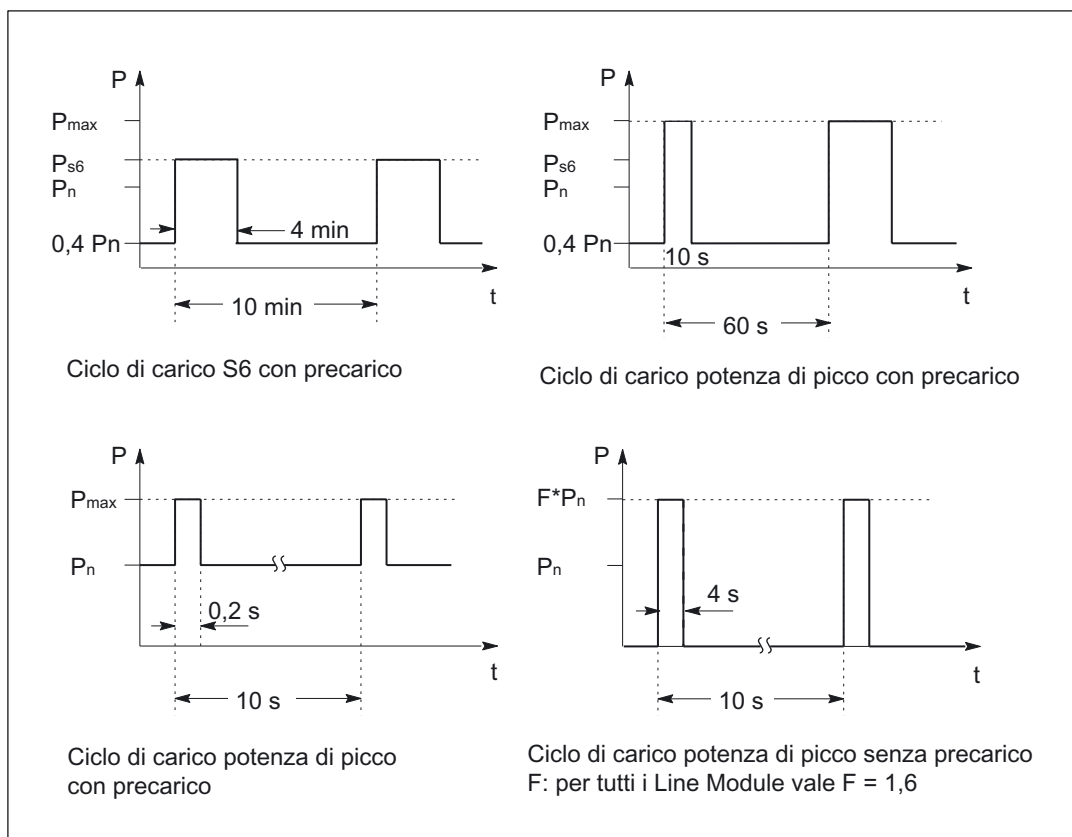



Figura 6-5 Cicli nominali Smart Line Module

Derating in funzione della temperatura ambiente

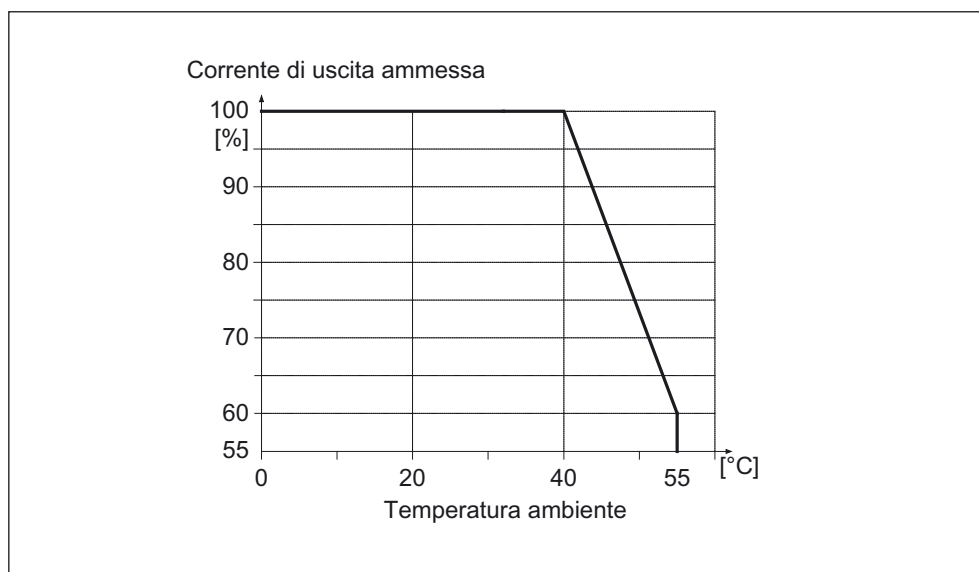



Figura 6-6 Derating in funzione della temperatura ambiente

Derating in funzione dell'altitudine di installazione

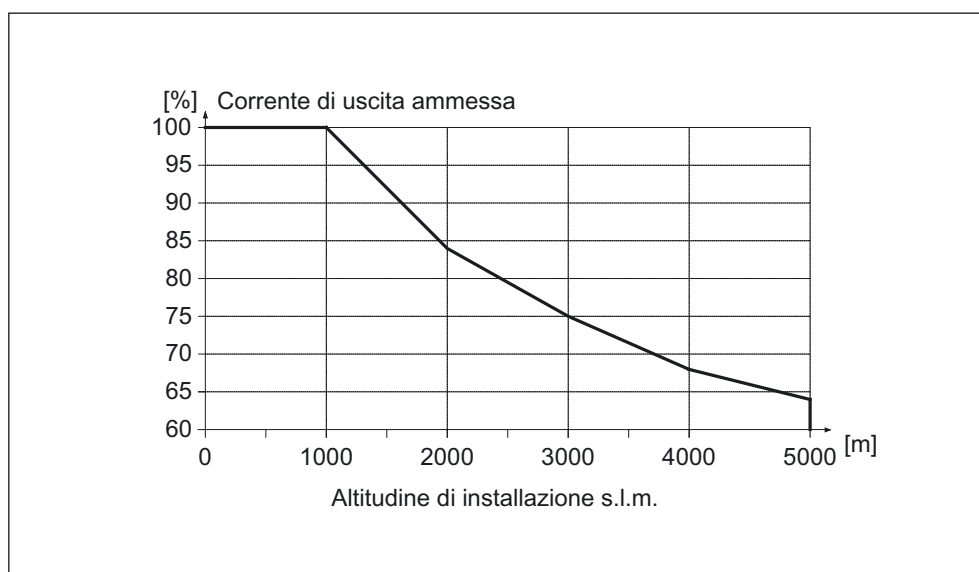



Figura 6-7 Derating in funzione dell'altitudine di installazione

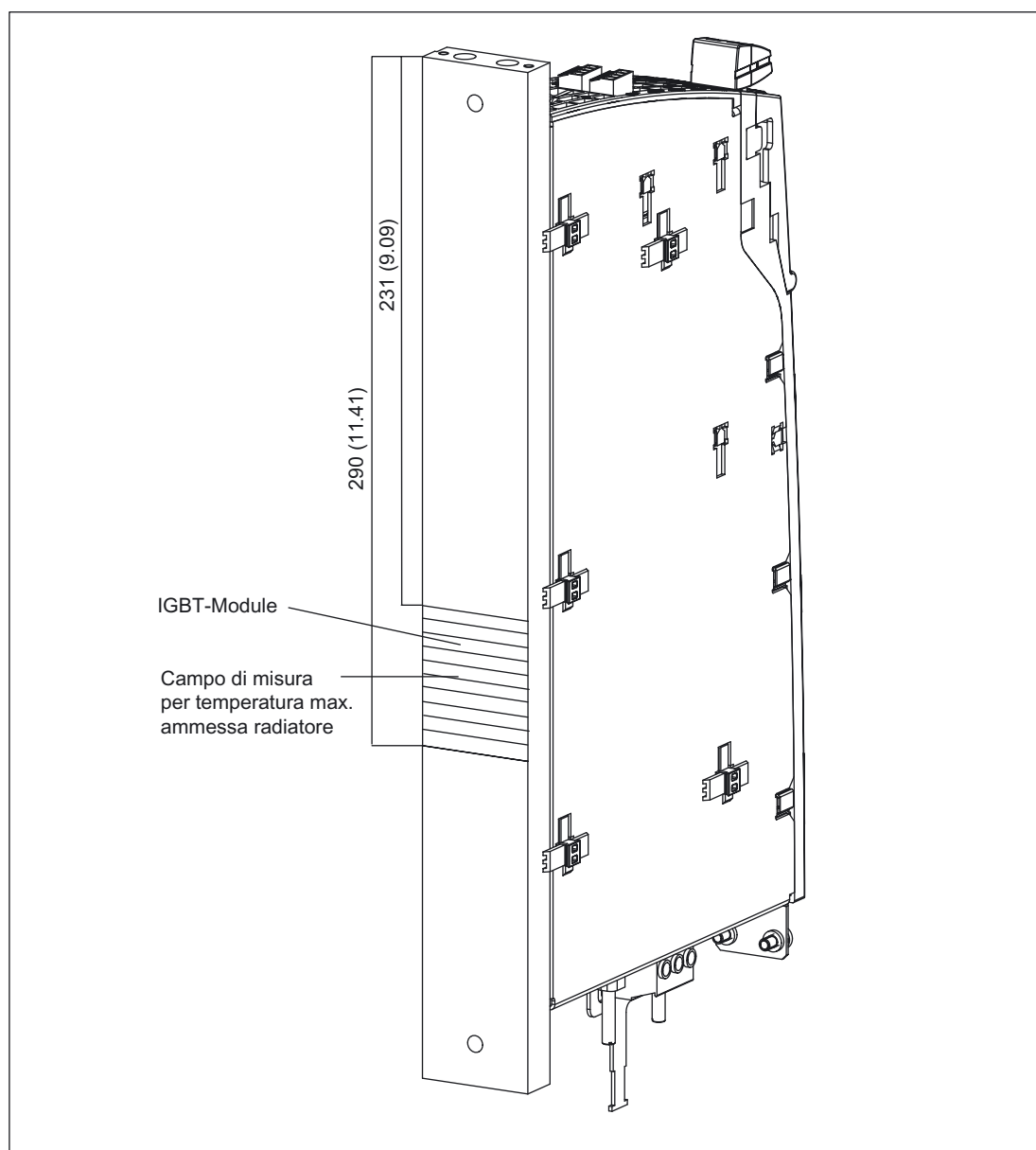



Figura 6-8 Campo di misura per la temperatura max. consentita del radiatore in uno Smart Line Module

Motor Module con Cold Plate

7

7.1 Descrizione

Un Motor Module è una parte di potenza (invertitore) che mette a disposizione l'energia per il/i motori ad esso collegati. L'alimentazione dell'energia avviene tramite il circuito intermedio dell'apparecchiatura d'azionamento. Un Motor Module deve essere collegato ad una Control Unit tramite DRIVE-CLiQ, nella quale sono integrate le funzioni di comando e di regolazione per il Motor Module.

Su un Single Motor Module può essere collegato e utilizzato un solo motore, su un Double Motor Module invece due motori.

7.2 Informazioni di sicurezza

Pericolo

Possono essere collegati solo motori provvisti di freno di stazionamento con separazione elettrica sicura. Anche i fili del freno nel conduttore devono essere separati elettricamente in modo sicuro.

Se il conduttore di potenza del motore deve passare per dei morsetti intermedi, i conduttori di potenza e i cavi del freno devono essere posati ad una certa distanza (≥ 300 mm).

Avvertenza

Dopo la disinserzione di tutte le tensioni, per ca. 5 minuti in tutti i componenti è ancora presente una tensione pericolosa. Solo al termine di questo intervallo è consentito aprire lo sportello di protezione.

All'apertura dello sportello di protezione del circuito intermedio va azionato lo sbloccaggio. A questo scopo va utilizzato un attrezzo adatto (p. es. cacciavite).

Il funzionamento dei componenti è consentito solo quando lo sportello di protezione del circuito intermedio è chiuso. I componenti danneggiati devono assolutamente essere sostituiti. La mancata osservanza di queste indicazioni può provocare danni e incidenti.

Cautela

I Motor Module a partire da una corrente nominale di 18A e tutti i Double Motor Module conducono un'elevata corrente di dispersione attraverso il conduttore di protezione. In considerazione dell'elevata corrente di dispersione dei Motor Module, è necessario predisporre un collegamento PE sicuro sugli stessi o sul quadro di comando.

Vanno eseguiti interventi previsti dalla norma EN 61800-5-1, ad es. conduttore di protezione $\geq$10 mm^2 Cu o applicazione di un morsetto di collegamento aggiuntivo per un conduttore di protezione con la stessa sezione del conduttore originale di protezione.

Cautela

Sui moduli vanno applicate delle avvertenze di pericolo per le tensioni di carica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali.

E' possibile ordinare una targhetta sostitutiva in 12 lingue con il seguente numero di ordinazione: 6SL3166-3AB00-0AAx.

Attenzione

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

Cautela

La coppia di serraggio corretta delle viti del collegamento a sbarre del circuito intermedio (1,8 Nm, tolleranza +30%) deve essere controllata prima della messa in servizio. Le viti vanno serrate le viti dopo un trasporto.

Avvertenza

Gli schermi dei cavi e i fili dei conduttori di potenza non utilizzati (p. es i fili del freno) devono essere collegati al potenziale PE per deviare le cariche presenti tramite l'accoppiamento capacitivo. La mancata osservanza di queste precauzioni può generare tensioni di contatto estremamente pericolose.

Cautela

Per i collegamenti DRIVE-CLiQ vanno utilizzati esclusivamente conduttori Siemens.

Nota

Per il funzionamento dei motori con freno di stazionamento integrato è necessario un alimentatore DC regolato. L'alimentazione della tensione avviene tramite le sbarre 24 V interne. Rispettare le tolleranze di tensione per i freni di stazionamento motore e le perdite di tensione per i cavi di collegamento.

L'alimentatore DC va impostato su 26 V. In questo modo è possibile garantire che la tensione di alimentazione del freno rientri nel campo consentito quando vengono rispettate le seguenti condizioni generali:

- Uso di motori trifase Siemens
- Uso di conduttori di potenza MOTION-CONNECT Siemens
- Lunghezze dei cavi del motore max. 100 m

Cautela

Le sbarre del circuito intermedio di un gruppo di azionamento devono essere chiuse a sinistra e a destra mediante il montaggio di coperture laterali per il circuito intermedio (n. di ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).

7.3 Descrizione delle interfacce

7.3.1 Panoramica

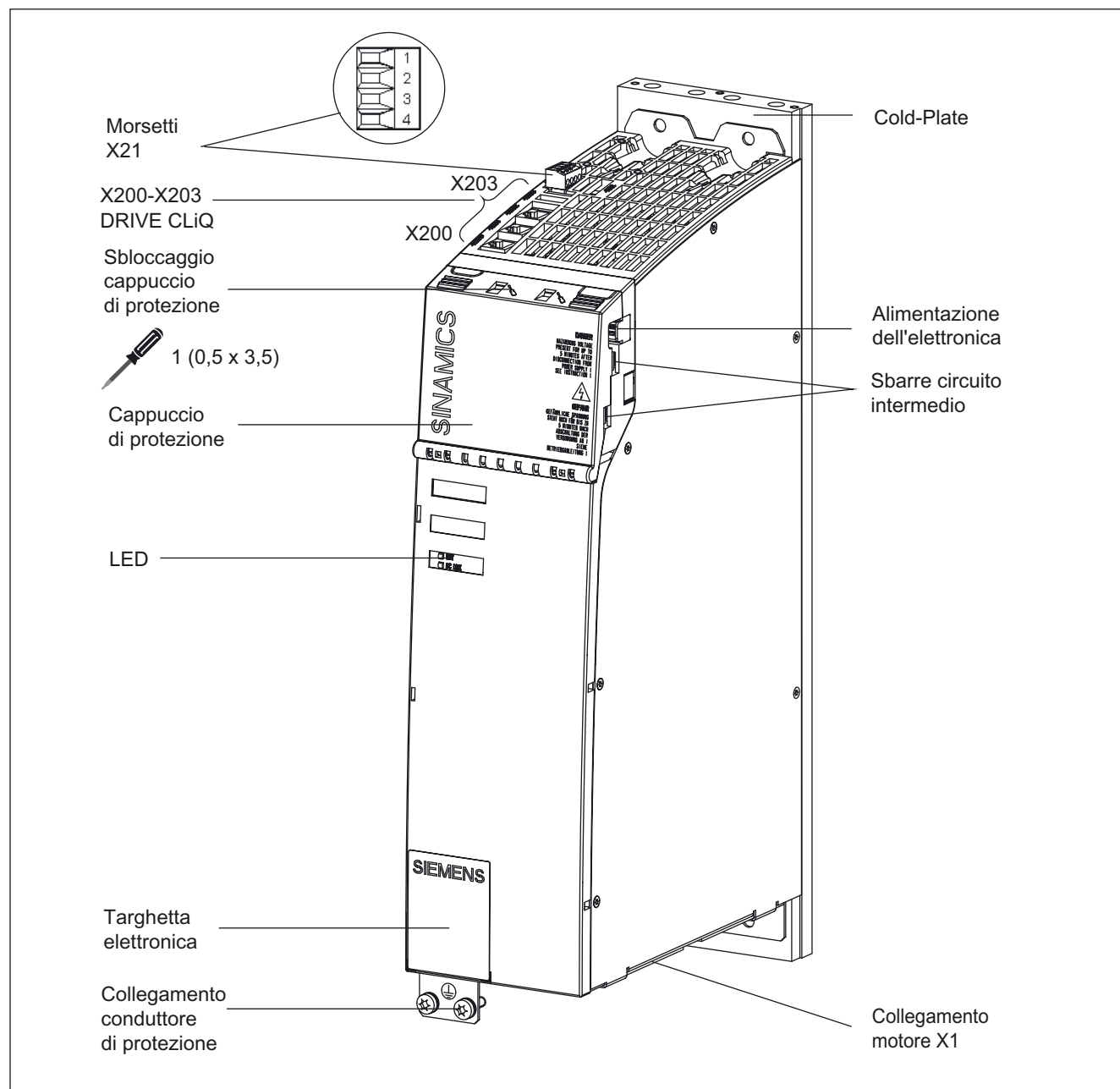



Figura 7-1 Single Motor Module con Cold Plate (esempio 30 A)

7.3.2 Esempi di collegamento

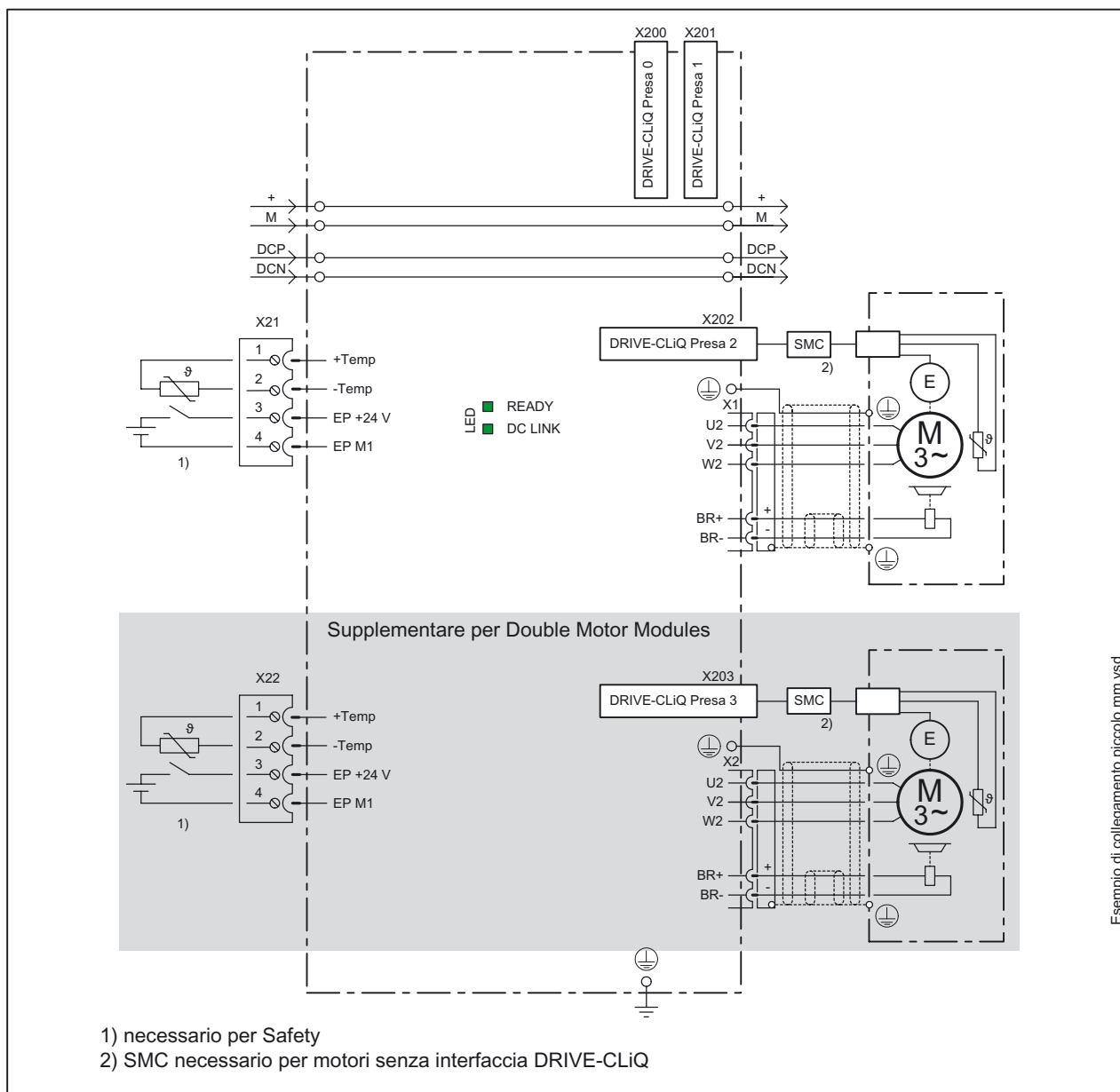



Figura 7-2 Esempio di collegamento Motor Module 3 A ... 30 A e 2x3 A ... 2x18 A

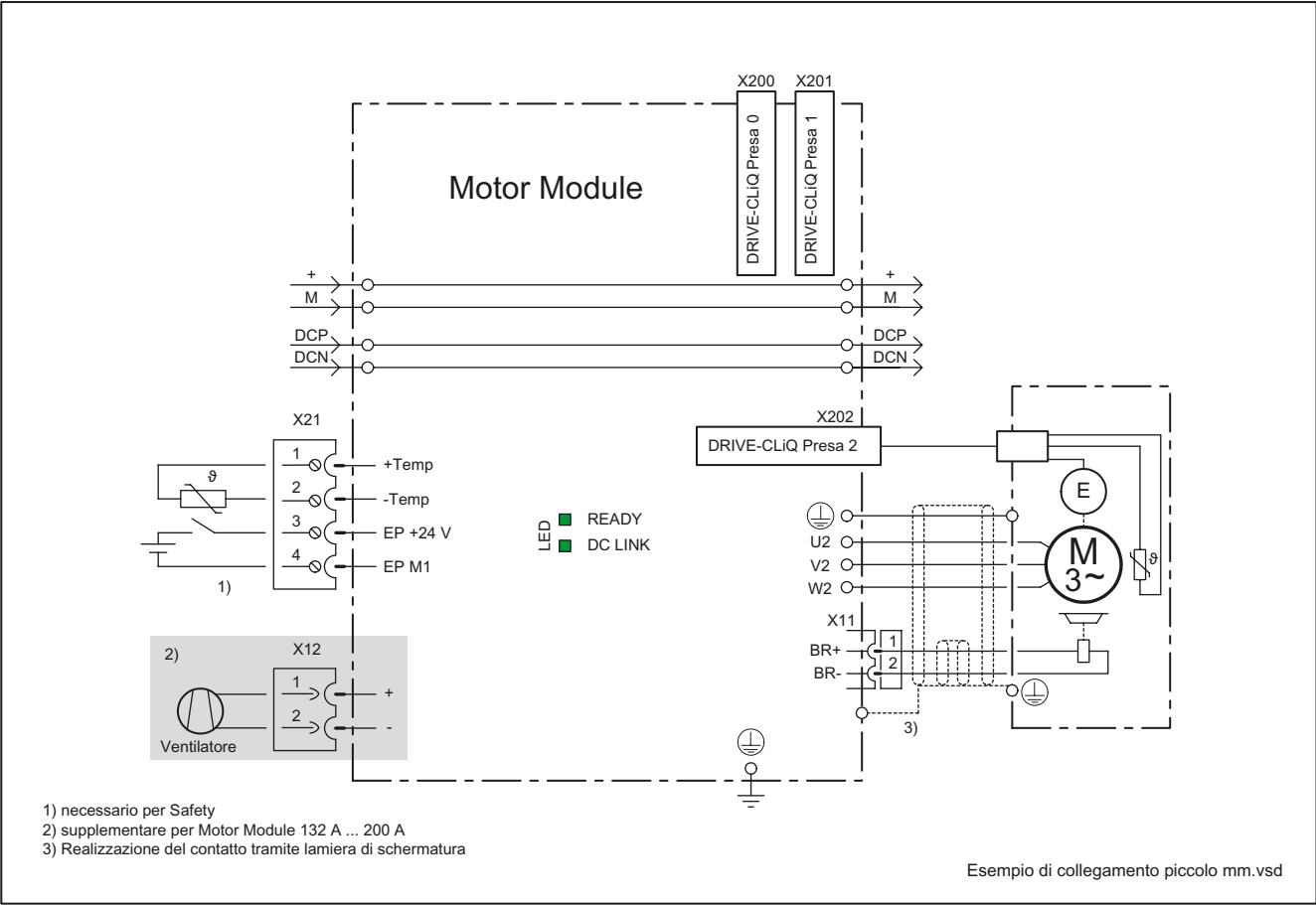



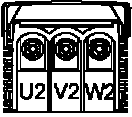
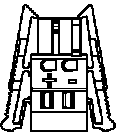
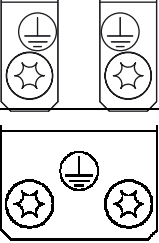
Figura 7-3 Esempio di collegamento Single Motor Module 45 A ... 200 A

7.3.3 Collegamento del motore/freno

Tabella 7-1 Morsettiera X1/X2 Motor Module 3 A ... 30 A e 2x3 A ... 2x18 A

	Morsetto	Indicazioni tecniche
	U (U2)	Connessione del motore
	V (V2)	
	W (W2)	
	+ (BR+)	Connessione del freno
	- (BR-)	
	Connessione PE	Foro filettato M5/3 Nm [1]

[1] Per capocorda anello secondo DIN 46234

Tabella 7-2 Morsettiera Single Motor Module 45 A ... 200 A

	Morsetti	Indicazioni tecniche
	U2 V2 W2	**45 A ... 60 A:** Perno filettato M6/6 Nm [1] **85 A:** Perno filettato M8/13 Nm [1] **132 A ... 200 A:** Perno filettato M8/13 Nm [1]
	+ (BR+) - (BR-)	Connettore freno X11 [2]: Tensione DC24 V Corrente di carica massima 2 A Corrente di carica minima 0,1 A Sezione massima collegabile 2,5 mm² Tipo: Morsetto a molla 2 (vedere cap. Tecnica di collegamento) Costruttore: Wago; numero di ordinazione: 721-102/026-000/56-000 Il connettore del freno fa parte del cavo preconfezionato
	Connessione PE	**Single Motor Module con corrente nominale di uscita 45 A ... 60 A:** Perno filettato per cavi motore: M6/6 Nm [1] Foro filettato per PE: M6/6 Nm [1]
		Single Motor Module con corrente nominale di uscita 85 A Perno filettato per cavi motore: M8/13 Nm [1] Foro filettato per PE: M6/6 Nm [1] **Single Motor Module con corrente nominale di uscita 132 A ... 200 A** Perno filettato per cavi motore: M8/13 Nm [1] Foro filettato per PE: M8/6 Nm [1]

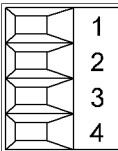
[1] Per capicorda secondo DIN 46234

[2] Il cablaggio di protezione del freno contro sovratensioni è integrato nel Motor Module e non deve essere montato esternamente. La corrente massima di carica è 2 A, la corrente di carica minima è 0,1 A.

Nota

La lunghezza complessiva dei cavi di potenza schermati (cavi di alimentazione motore e cavi del circuito intermedio) non deve superare i 350 m.

Nota

Il freno motore deve essere collegato tramite connettore X11. Non è consentito posare il cavo BR – direttamente alla massa dell'elettronica M.

Avvertenza

A tutti i collegamenti e morsetti DC 0 V ... 48 V possono essere collegate solo bassissime tensioni di protezione (PELV = Protective Extra Low Voltage) secondo EN60204-1.

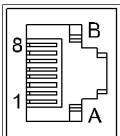
È necessario rispettare le tolleranze di tensione dei freni di stazionamento motore.

7.3.4 X21/X22 Morsetti EP/collegamento sensore della temperatura Motor Module con Cold Plate

Tabella 7-3 Morsettiera X21/X22

	Morsetto	Funzione	Indicazioni tecniche
1 2 3 4	1	+Temp	Collegamento sensore della temperatura KTY84-1C130
	2	-Temp	
	3	EP +24 V (Enable Pulses)	Tensione di collegamento: DC 24 V (20,4 V - 28,8 V) Corrente assorbita: 10 mA Ingresso con separazione di potenziale Tempi di commutazione del segnale: L → H: 100 µs H → L: 1000 µs
	4	EP M1 (Enable Pulses)	
Sezione max. collegabile 1,5 mm^2 Tipo: morsetto a vite 1 (vedere appendice A)			

Attenzione

Il sensore della temperatura KTY deve essere collegato rispettando la corretta polarità.

Nota

Il collegamento del sensore della temperatura è necessario nei motori in cui il valore della temperatura non viene trasmesso mediante DRIVE-CLiQ.

Per la sicurezza è necessario collegare 24 V DC ai morsetti 3 e la massa al morsetto 4. In caso di rimozione viene attivata una soppressione degli impulsi, se è presente la relativa parametrizzazione.

7.3.5 X200-X203 Interfaccia DRIVE-CLiQ

Tabella 7-4 Interfaccia DRIVE-CLiQ X200-X202: Single Motor Module
Interfaccia DRIVE-CLiQ X200-X203: Double Motor Module

	Pin	Nome	Indicazioni tecniche
	1	TXP	Dati inviati +
	2	TXN	Dati inviati -
	3	RXP	Dati ricevuti +
	4	riservato, lasciare libero	
	5	riservato, lasciare libero	
	6	RXN	Dati ricevuti -
	7	riservato, lasciare libero	
	8	riservato, lasciare libero	
	A	+ (24 V)	Tensione di alimentazione
	B	M (0 V)	Massa elettronica
Copertura cieca per interfaccia DRIVE-CliQ: ditta Molex, numero di ordinazione: 85999-3255			

7.3.6 Significato dei LED sul Motor Module

Tabella 7-5 Significato dei LED sul Motor Module

LED	Colore	Stato	Descrizione
READY	-	OFF	Alimentazione dell'elettronica al di fuori del campo di tolleranza consentito.
	Verde	Luce fissa	Il componente è pronto per il funzionamento e può avvenire la comunicazione ciclica DRIVE-CLiQ.
	Arancione	Luce fissa	Viene stabilita la comunicazione DRIVE-CLiQ.
	Rosso	Luce fissa	È presente almeno un'anomalia di questo componente.
	Verde Rosso	Lampeggiante 2 Hz	Download del firmware in corso.
	Verde/ Arancione Oppure Rosso/ Arancione	Lampeggiante 2 Hz	Riconoscimento del componente tramite LED attivato (p0124). Avvertenza: Le due possibilità dipendono dallo stato del LED all'attivazione tramite p0124 = 1.
DC LINK	-	OFF	Alimentazione dell'elettronica al di fuori del campo di tolleranza consentito.
	Arancione	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio nel campo di tolleranza consentito (solo nello stato di pronto al funzionamento).
	Rosso	Luce fissa	Tensione del circuito intermedio al di fuori del campo di tolleranza consentito (solo nello stato di pronto al funzionamento).

Causa ed eliminazione dei guasti

Le informazioni sulla causa e l'eliminazione dei guasti sono riportate nella seguente documentazione:

Bibliografia: /IH1/ SINAMICS S120 Manuale per la messa in servizo

7.4 Disegni quotati

Figura 7-4 Disegno quotato Motor Module con Cold-Plate 18 A e 30 A

Tabella 7-6 Dimensioni Motor Module con Cold-Plate 18 A e 30 A

Tipo Motor Module	Numero di ordinazione	B [mm] (inches)	b [mm] (inches)	h [mm] (inches)
LT Compact monoasse DC 400V 18 A 50 mm	6SL3126-1TE21-8AAx	50 (1.97)	-	89 (3.50)
LT Compact monoasse DC 400V 30 A 100 mm	6SL3126-1TE23-0AA0	100 (3.94)	50 (1.97)	89 (3.50)
LT Compact a due assi DC 400 V 18 A 100 mm	6SL3126-2TE21-8AA0	100 (3.94)		89 (3.50)

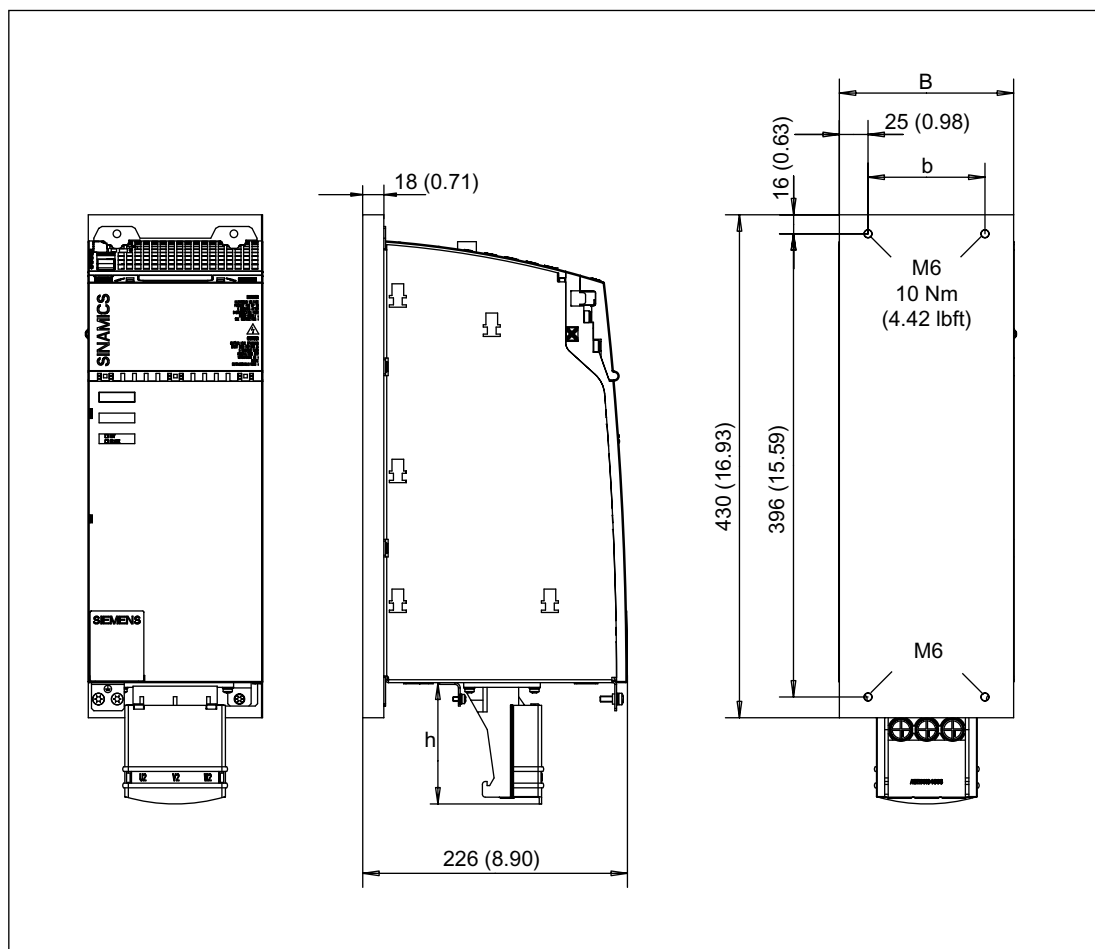



Figura 7-5 Disegno quotato Motor Module con Cold-Plate 60 A e 85 A

Tabella 7-7 Dimensioni Motor Module con Cold-Plate 60 A e 85 A

Tipo Motor Module	Numero di ordinazione	B [mm] (inches)	b [mm] (inches)	h [mm] (inches)
LT Compact monoasse DC 400V 60 A 150 mm	6SL3126-1TE26-0AAx	150 (5.91)	100 (3.94)	89 (3.50)
LT Compact monoasse DC 400V 85 A 200 mm	6SL3126-1TE28-5AAx	200 (7.87)	150 (5.91)	89 (3.50)

7.5 Montaggio

Montaggio del modulo Cold Plate su radiatore specifico del cliente

Prima del montaggio occorre osservare quanto segue:

- Prima del montaggio è necessario verificare se la superficie del radiatore è danneggiata.
- Per facilitare il montaggio, si raccomanda l'uso di bulloni M6 e dadi esagonali o perni filettati ISO 7436-M6x40-14 H classe di resistenza 8.8.
- Per migliorare la conduzione termica va utilizzato un elemento termico. A questo scopo deve essere utilizzata una speciale lamiera termica a calotta. Ogni parte di potenza Cold Plate viene fornita provvista di una lamiera termica del formato adatto. Rispettare la posizione di montaggio della lamiera termica (vedere la figura sottostante).

Nota

In caso di sostituzione di un modulo va sostituita anche la rispettiva lamiera termica! Può essere impiegata solo la lamiera termica approvata / fornita dalla Siemens.

Montaggio

Figura 7-6 Montaggio di una parte di potenza Cold Plate con radiatore esterno e lamiera termica

Le viti vanno serrate nella sequenza indicata (passi 1 ... 4), dappirma solo manualmente (ca. 0,5 Nm) e poi a 10 Nm.

Qualità del radiatore

Come materiale per il radiatore si raccomanda AlMgSi 0,5.
La rugosità della superficie esterna del radiatore dovrebbe essere pari ad almeno Rz 16 e la superficie di contatto tra il radiatore e la Cold Plate dovrebbe presentare una planarità di 0,2 mm; tale planarità deve essere garantita per un'altezza di 450 mm e una larghezza di 300 mm.

Nota

Il costruttore della macchina può adattare la configurazione del radiatore alle esigenze specifiche del proprio impianto. I dati nominali dei moduli di potenza indicati possono essere raggiunti solo se il radiatore è in grado di deviare le potenze dissipate presenti nel rispetto delle condizioni generali menzionate.

Attenzione

Durante il montaggio assicurarsi che i perni filettati non danneggino la Cold Plate.

Rimozione dei supporti che servono al fissaggio della Control Unit

Se a sinistra del componente deve essere installato a filo un altro componente, è necessario rimuovere i supporti per il fissaggio della Control Unit.

Sollevamento del bloccaggio e del supporto con gli attrezzi adatti	Estrazione del supporto	Supporto rimosso

7.6 Dati tecnici

Tabella 7-8 Dati tecnici dei Motor Module con raffreddamento mediante Cold Plate (3A - 30A)

	6SL3126-1TE	13-0AA0	15-0AA0	21-0AA0	21-8AA0	23-0AA0
Tensione						
Alimentazione: Tensione circuito intermedio Tensione di alimentazione dell'elettronica Tensione di uscita	 V_{DC} V_{DC} V_{ACeff}	 510 –750 24 (20,4 – 28,8) 0 - 0,67 x tensione del circuito intermedio				
Disinserzione per sovratensione Disinserzione per sottotensione	V_{DC} V_{DC}	820 ± 2% 380				
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V	A_{DC}	vedere il cap. Costruzione del quadro di comando e EMC				
Carico di corrente sbarra circuito intermedio	A_{DC}	100	100	100	100	100
Carico di corrente sbarra 24 V	A_{DC}	20	20	20	20	20
Corrente nominale di uscita	$A_{ACeff(In)}$	3	5	9	18	30
Corrente di carico di base I_{base}	A	2,6	4,3	7,7	15,3	25,5
Corrente funzionamento intermittente I_{S6} 40%	$A_{ACeff(Is6)}$	3,5	6	10	24	40
Corrente di picco	$A_{ACeff(Imax)}$	6	10	18	36	56
Potenza nominale (con una tensione del circuito intermedio di 600 V_{DC} e una frequenza di clock di 4 kHz)	kW	1,6	2,7	4,8	9,7	16
Frequenza degli impulsi max. senza derating	kHz	4				
Frequenza degli impulsi max. con derating	kHz	16				
Temperatura max. consentita del radiatore	°C	70	70	70	75	70
Temperatura ambiente max. senza derating	°C	40				
Temperatura ambiente max. con derating	°C	55				
Capacità del circuito intermedio	µF	110	110	110	220	710
Rendimento η (4 kHz)		0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
Peso	kg	4,2	4,2	4,5	4,5	6,1

Tabella 7-9 Dati tecnici dei Motor Module con raffreddamento mediante Cold Plate (45A -200A)

	6SL3126-1TE	24-5AA0	26-0AA0	28-5AA0	31-3AA0 1)	32-0AA0 1)
Tensione						
Alimentazione: Tensione circuito intermedio Tensione di alimentazione dell'elettronica Tensione di uscita	 V_{DC} V_{DC} V_{ACeff}	 510 –750 24 (20,4 – 28,8) 0 - 480				
Disinserzione per sovratensione Disinserzione per sottotensione	V_{DC} V_{DC}	820 ± 2% 380				
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V	A_{DC}	vedere il cap. Costruzione del quadro di comando booksize				
Carico di corrente sbarra circuito intermedio	A_{DC}	100	100	200	200	200
Carico di corrente sbarra 24 V	A_{DC}	20	20	20	20	20
Corrente nominale di uscita	$A_{ACeff(In)}$	45	60	85	132	200
Corrente di carico di base I_{base}	A	38	51	68	105	141
Corrente funzionamento intermittente I_{S6} 40%	$A_{ACeff(Is6)}$	60	80	110	150	250
Corrente di picco	$A_{ACeff(Imax)}$	85	113	141	210	282
Potenza nominale (con una tensione del circuito intermedio di 600 V_{DC} e una frequenza di clock di 4 kHz)	kW	24	32	46	71	107
Frequenza degli impulsi max. senza derating	kHz	4				
Frequenza degli impulsi max. con derating	kHz	16				
Temperatura max. consentita del radiatore	°C	75	70	78	70	75
Temperatura ambiente max. senza derating	°C	40				
Temperatura ambiente max. con derating	°C	55				
Capacità del circuito intermedio	µF	1175	1410	1880	2820	3995
Rendimento η (4 kHz)		0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
Peso	kg	9,1	9,1	12,5	18,0	18,0

1) Le potenze e le correnti nominali specificate possono essere raggiunte solo in combinazione con il raffreddamento a liquido diretto. In caso di montaggio su un radiatore esterno va rispettato un determinato derating. Con una temperatura di 40 °C sull'interfaccia della parte di potenza il derating è pari a

6SL3126-1TE31-3AA0 80 %

6SL3126-1TE32-0AA0 70 %

Tabella 7-10 Dati tecnici dei Double Motor Module con raffreddamento mediante Cold Plate (2x3 fino a 2x 18A)

	6SL3126-2TE	13-0AA0	15-0AA0	21-0AA0	21-8AA0
Tensione					
Alimentazione: Tensione circuito intermedio Tensione di alimentazione dell'elettronica Tensione di uscita	 V_{DC} V_{DC} V_{ACeff}	 510 –750 24 (20,4 – 28,8) 0 - 480			
Disinserzione per sovratensione Disinserzione per sottotensione	V_{DC} V_{DC}	820 ± 2% 380			
Corrente assorbita dall'elettronica a 24 V	A_{DC}	vedere il cap. Costruzione del quadro di comando booksize			
Carico di corrente sbarra circuito intermedio	A_{DC}	100	100	100	100
Carico di corrente sbarra 24 V	A_{DC}	20	20	20	20
Corrente nominale di uscita	$A_{ACeff(In)}$	2x3	2x5	2x9	2x18
Corrente di carico di base I_{base}	A	2x2,6	2x4,3	2x7,7	2x15,3
Corrente funzionamento intermittente I_{S6} 40%	$A_{ACeff(Is6)}$	2x3,5	2x6	2x10	2x24
Corrente di picco	$A_{ACeff(Imax)}$	2x6	2x10	2x18	2x36
Potenza nominale (con una tensione del circuito intermedio di 600 V_{DC} e una frequenza di clock di 4 kHz)	kW	1,6	2,7	4,8	9,7
Frequenza degli impulsi max. senza derating	kHz	4			
Frequenza degli impulsi max. con derating	kHz	16			
Temperatura max. consentita del radiatore	°C	75	75	85	80
Temperatura ambiente max. senza derating	°C	40			
Temperatura ambiente max. con derating	°C	55			
Capacità del circuito intermedio	μF	110	220	220	705
Rendimento η (4 kHz)		0.97	0,97	0,97	0,97
Peso	kg	4,5	4,5	4,5	5,9

Cicli nominali Motor Module booksize

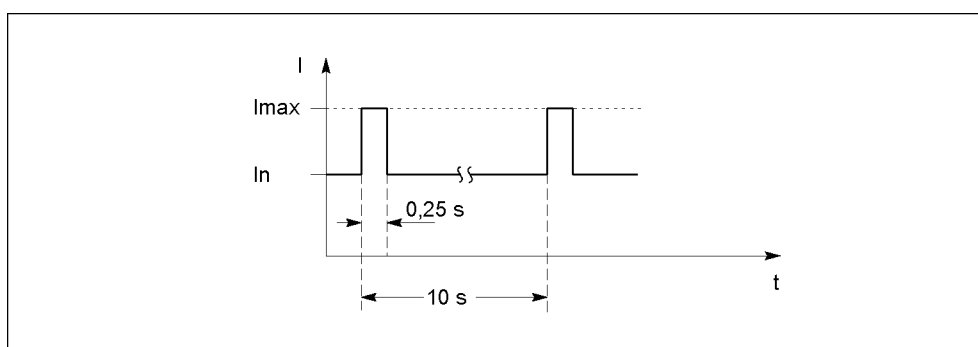



Figura 7-7 Ciclo della corrente di picco con precarico

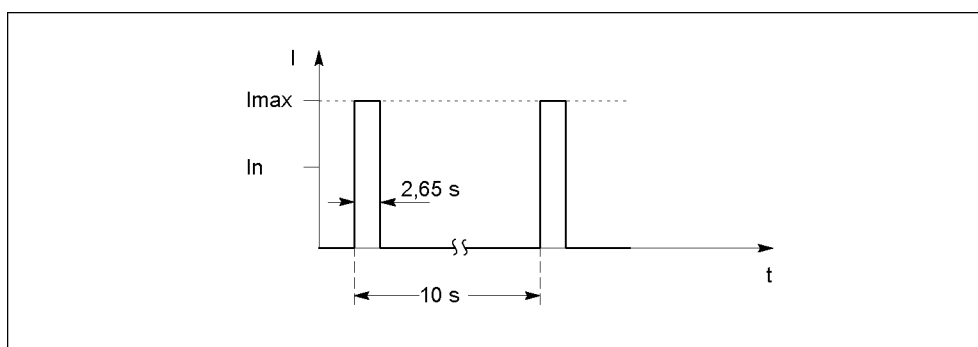



Figura 7-8 Ciclo della corrente di picco senza precarico

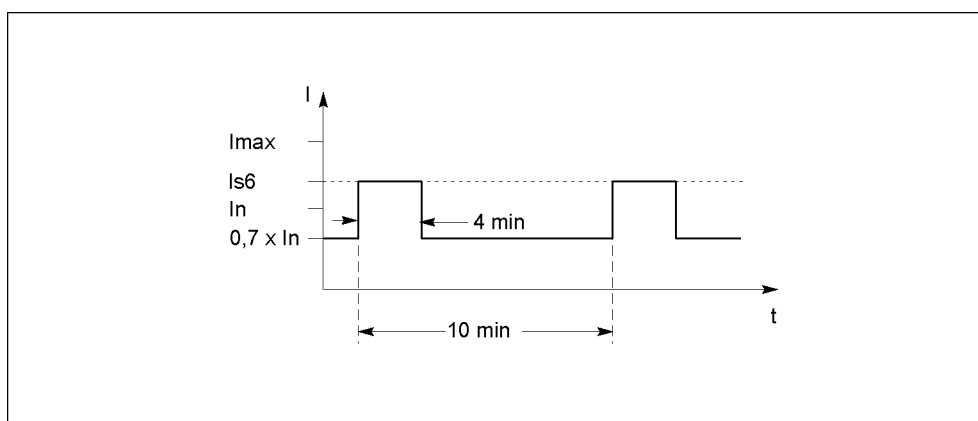



Figura 7-9 Ciclo di carico S6 con precarico

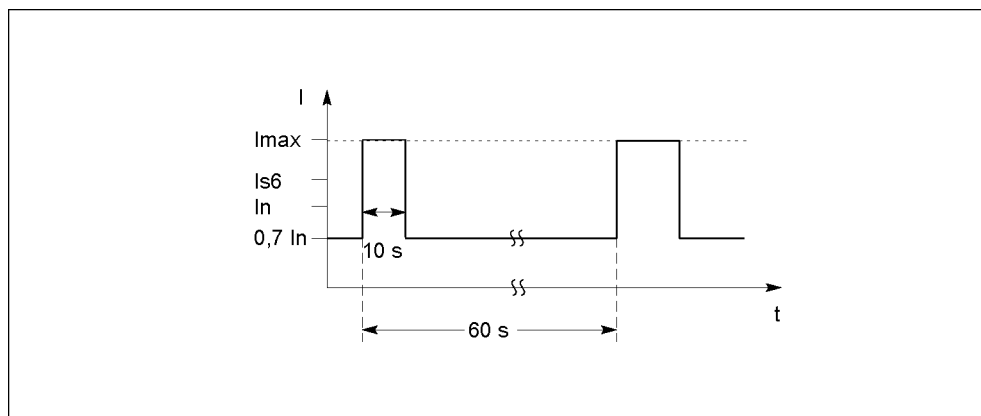



Figura 7-10 Ciclo di carico S6 con precarico

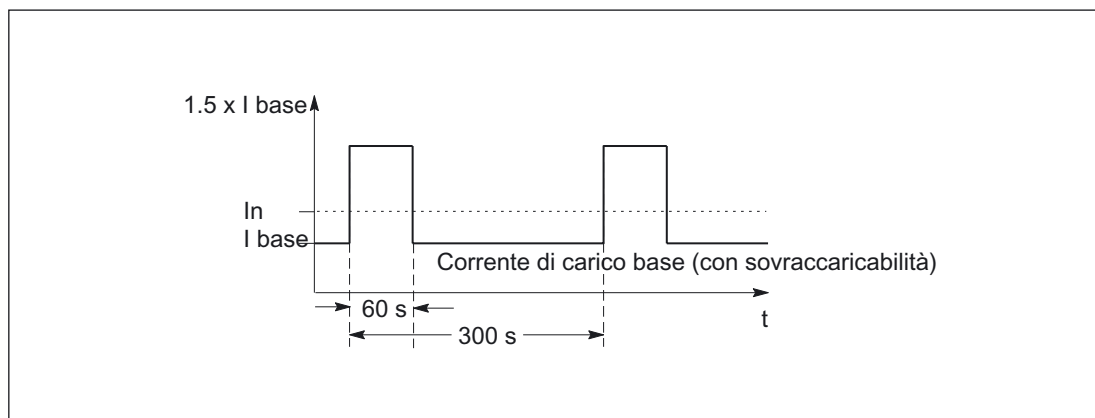



Figura 7-11 Ciclo di corrente con precarico

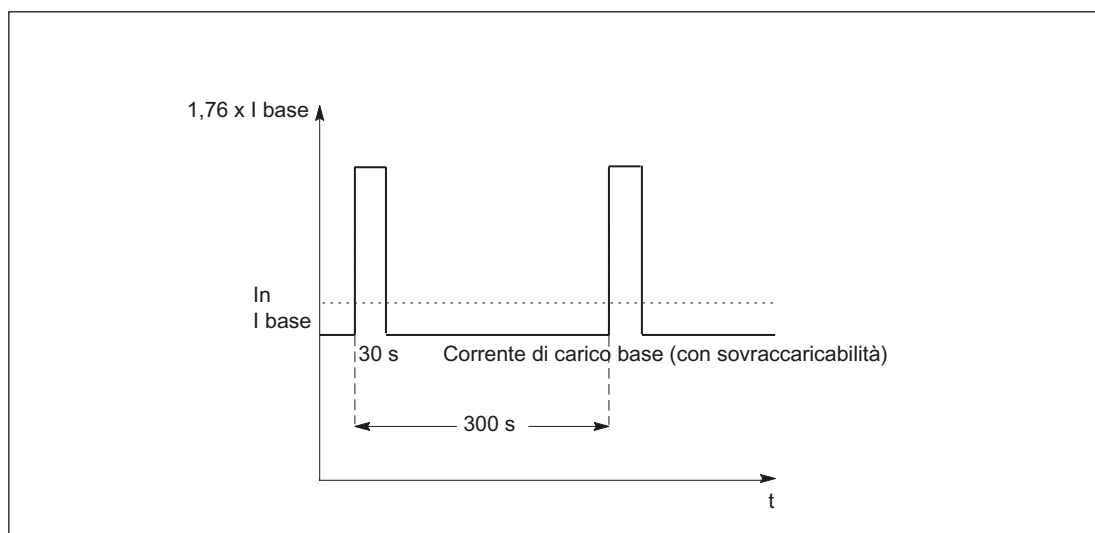



Figura 7-12 Ciclo di corrente con precarico

Derating in funzione della temperatura ambiente

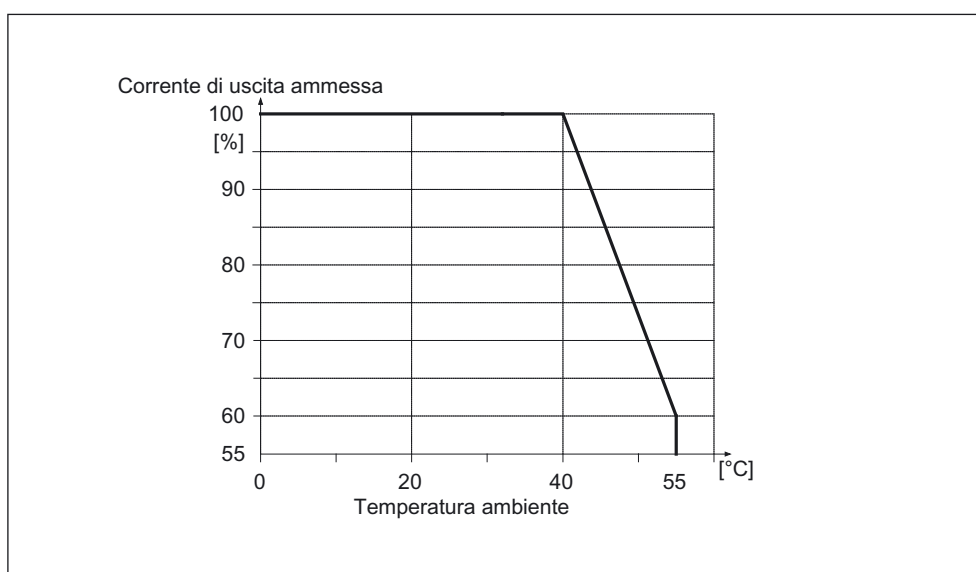



Figura 7-13 Derating in funzione della temperatura ambiente

Derating in funzione della frequenza degli impulsi

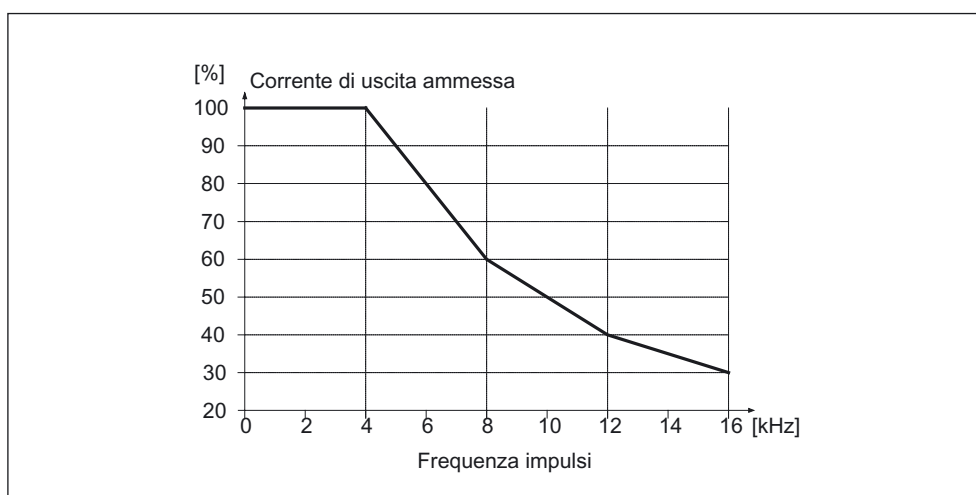



Figura 7-14 Derating in funzione della frequenza degli impulsi

Derating in funzione dell'altitudine di installazione

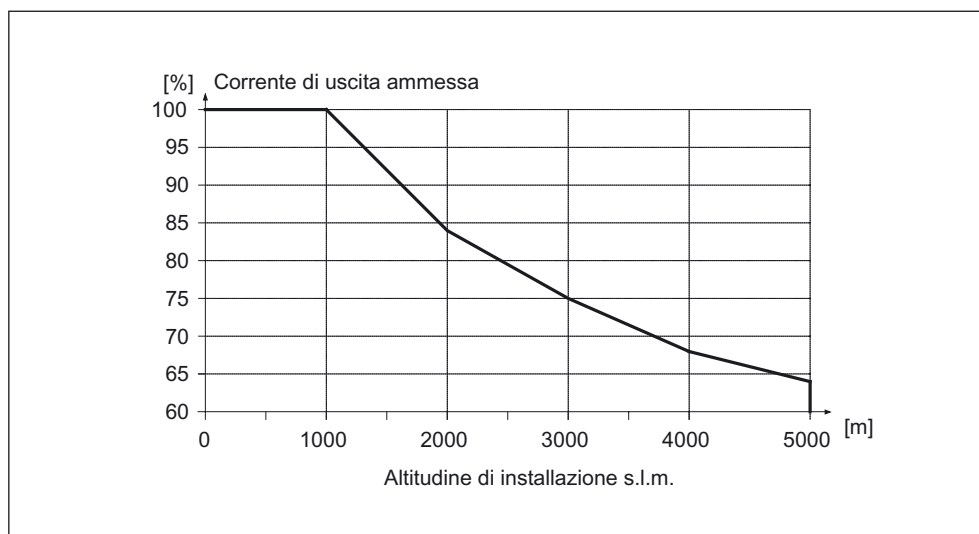



Figura 7-15 Derating in funzione dell'altitudine di installazione

Adattatore di collegamento 8

8.1 Descrizione

Gli adattatori di collegamento servono per collegare i tubi dell'acqua di raffreddamento alla Cold Plate. Sia in alto sia basso sulla Cold Plate viene avvitato un adattatore di collegamento provvisto di una guarnizione sagomata. L'adattatore di collegamento è di alluminio ed è provvisto di filettature per l'alloggiamento dei normali raccordi per tubi disponibili in commercio.

8.2 Informazioni di sicurezza

Cautela

Il modulo con Cold Plate non può funzionare senza un raffreddamento a liquido interno o un raffreddamento esterno.

Nota

Rispettare le indicazioni per il collegamento dell'aqua riportate nel capitolo Costruzione del quadro di comando.

8.3 Disegno quotato

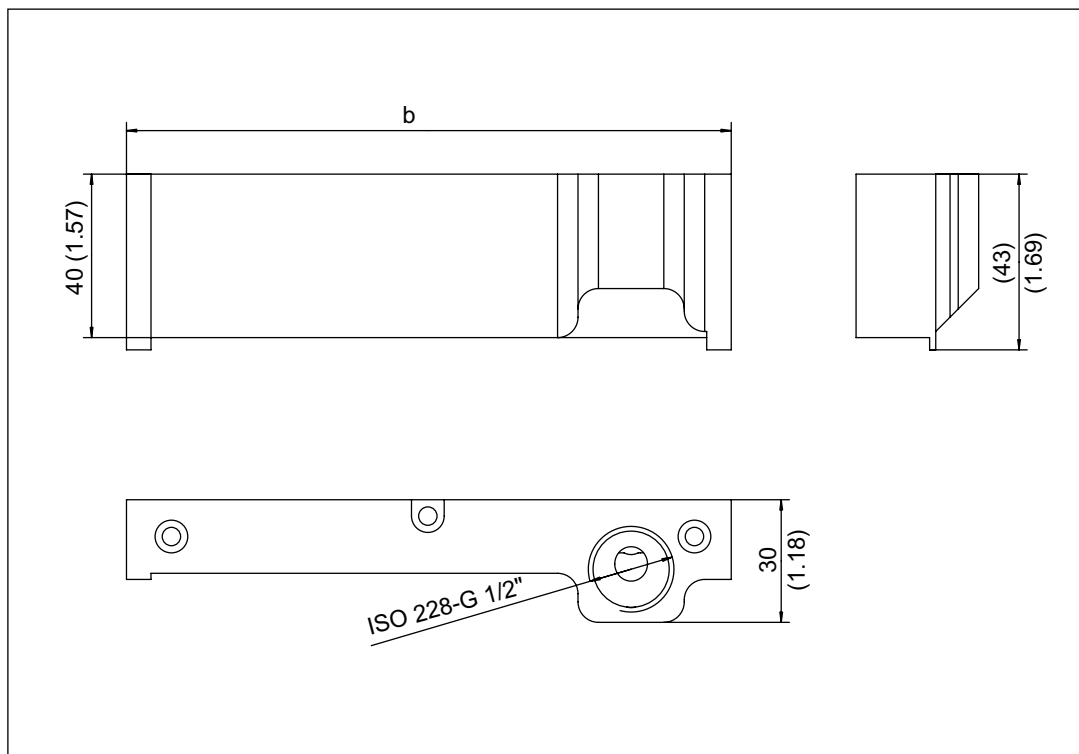



Figura 8-1 Disegno quotato adattatore di collegamento

Tabella 8-1 Dimensioni

Larghezza della parte di potenza [mm] (inches)	b [mm] (inches) del relativo adattatore di collegamento
50 (1.97)	48,5 (1.91)
100 (3.94)	98,5 (3.88)
150 (5.91)	148 (5.83)
200 (7.87)	198 (7.80)
300 (11.81)	298 (11.73)

Ingombro degli adattatori di collegamento

L'ingombro degli adattatori di collegamento è di circa 100 mm (3.94 inches) al di sotto e al di sopra del componente. Tuttavia questo valore non comprende il raggio di curvatura per il tubo flessibile dell'acqua. Ciò significa che, a seconda delle modalità di posa dei tubi di alimentazione e di scarico dell'acqua, l'ingombro aumenta.

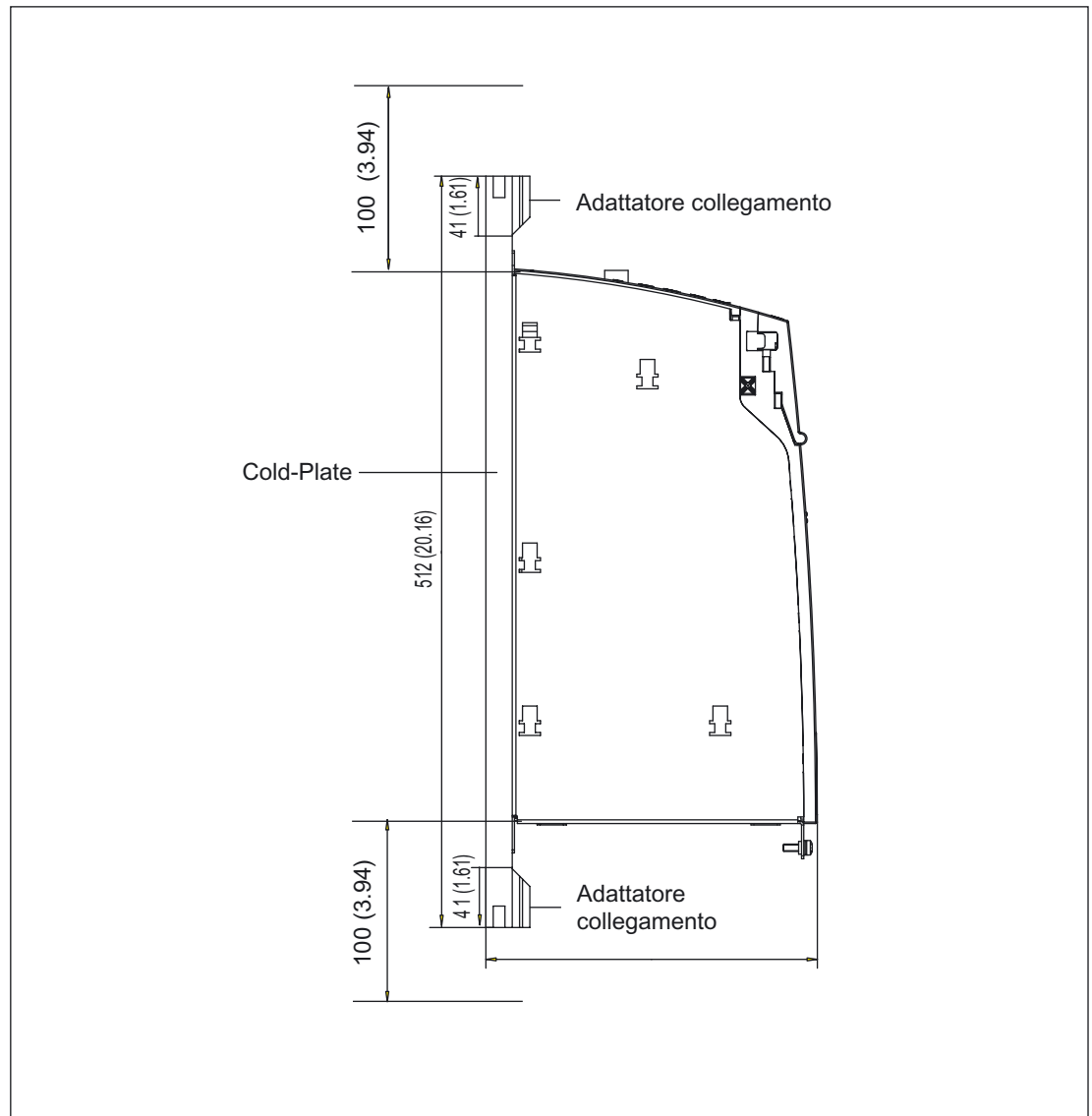



Figura 8-2 Ingombro degli adattatori di collegamento

8.4 Montaggio

Gli elementi di collegamento non vengono montati in fabbrica ma devono essere avvitati sul posto.
I raccordi dei tubi devono essere di acciaio inossidabile. Il raccordo dell'acqua può avere delle dimensioni max. di ½ pollice.

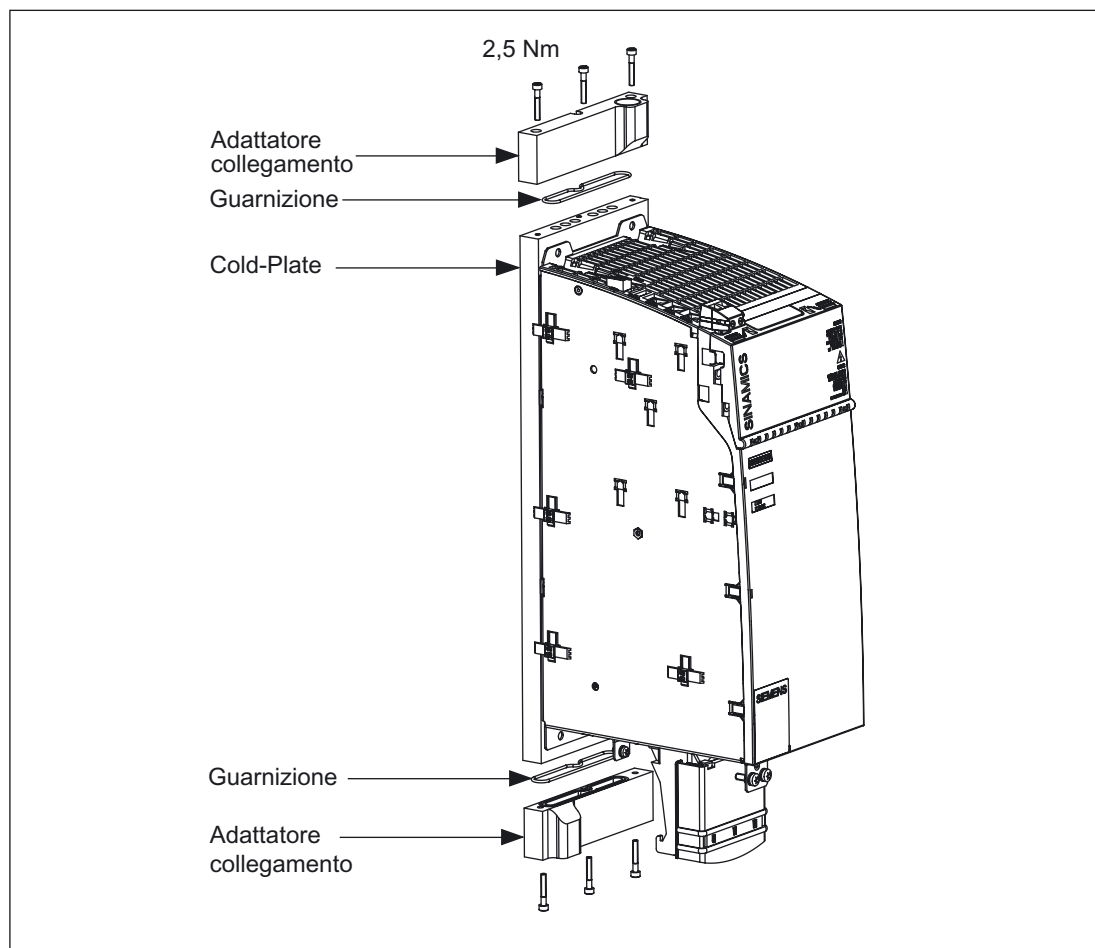



Figura 8-3 Tecnica di collegamento

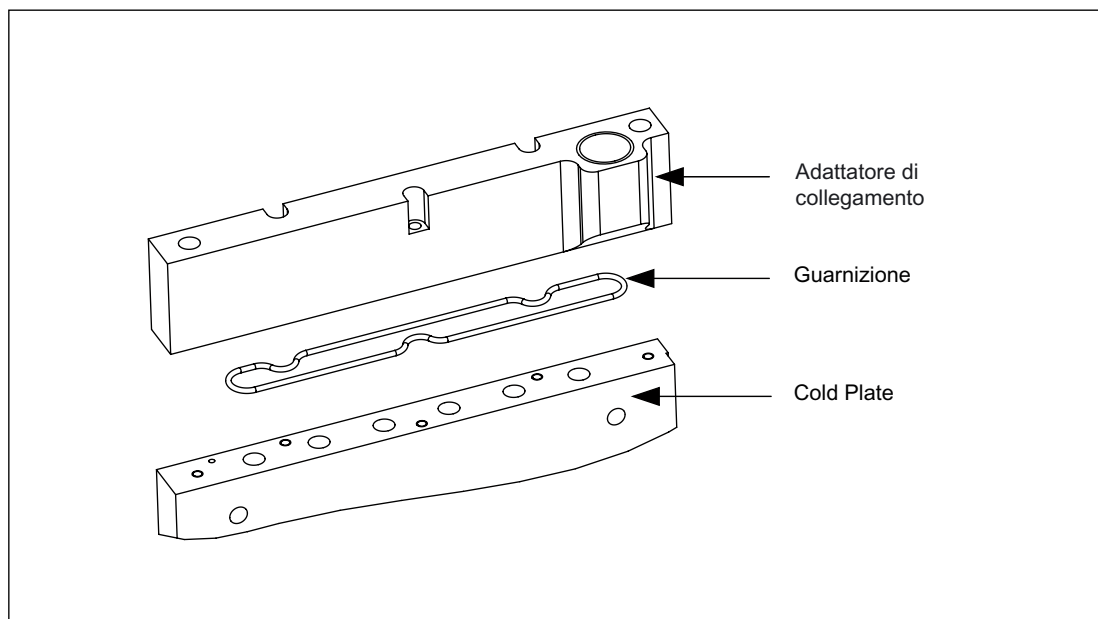



Figura 8-4 Esempio di un adattatore di collegamento con guarnizione

Parte di potenza con adattatore di collegamento montato

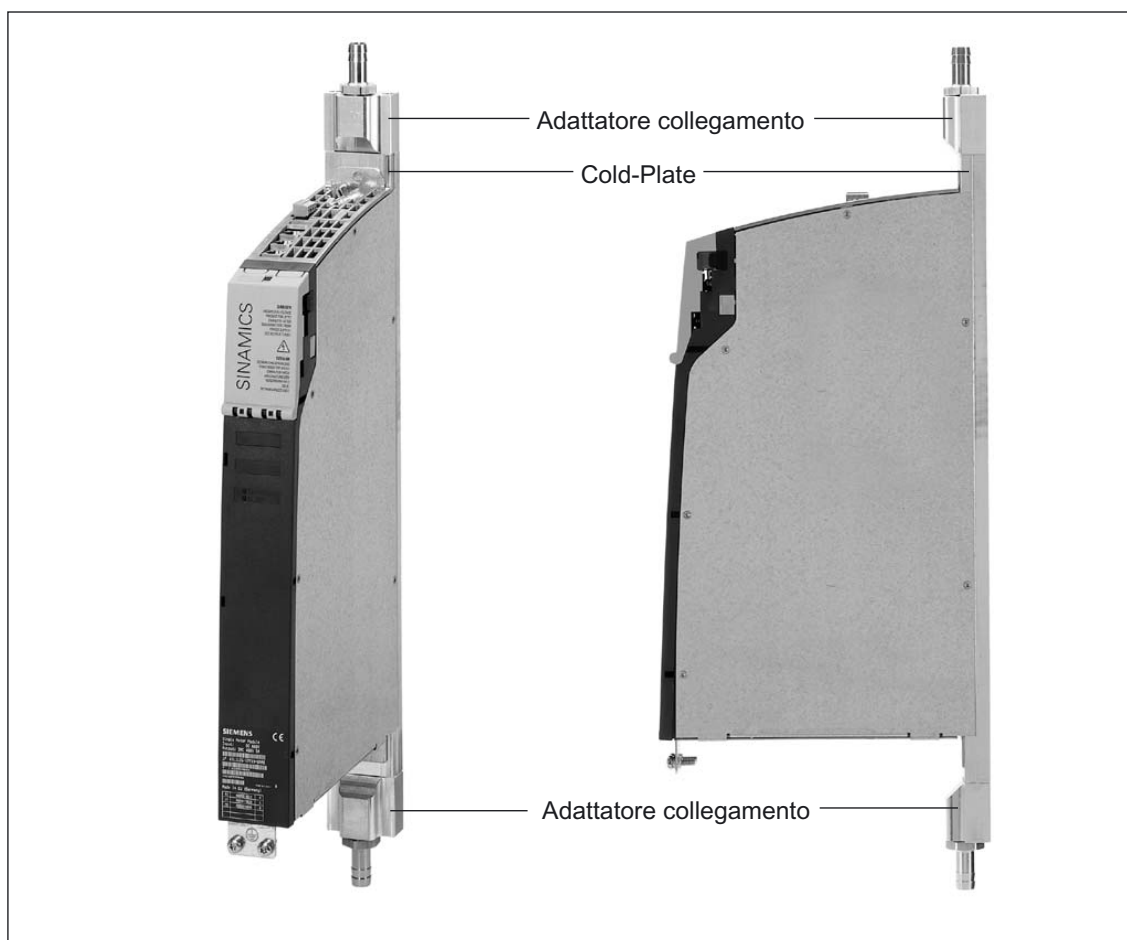



Figura 8-5 Esempio di un modulo 50 mm con adattatore di collegamento montato

Avvertenze relative al raffreddamento a liquido interno

9

9.1 Requisiti del sistema di raffreddamento

Non possono essere utilizzati sistemi di raffreddamento aperti. Vanno installati esclusivamente sistemi di raffreddamento chiusi, preferibilmente dotati di un dispositivo di monitoraggio della qualità dell'acqua di raffreddamento.

I processi elettrochimici che si svolgono in un sistema di raffreddamento devono essere ridotti al minimo scegliendo i materiali più adatti allo scopo. Per questo motivo andrebbero evitate le installazioni miste, cioè la combinazione di diversi materiali, quali p. es. rame, ottone, ferro o plastiche alogene (tubi flessibili e guarnizioni in PVC).

Le armature e i collegamenti necessari nel sistema di raffreddamento devono essere in acciaio resistente alla ruggine V2A o V4A (austenite NIROSTA).

Per le tubazioni del sistema di raffreddamento è consentito l'impiego dei seguenti materiali:

- Tubi e tubi ondulati in acciaio resistente alla ruggine (V2A o V4A; austenite NIROSTA)
- Tubi flessibili in EPDM/EPDM con un valore di conduttività elettrica >109 Ohm (p. es. Semperflex FKD; ditta Semperit; http://www.semperit.at)
- Tubi flessibili DEMITEL® in PE/EPDM (ditta Telle; http://www.telle.de)

Nota

In caso di impiego di tubi flessibili non conduttivi va prestata particolare attenzione alla compensazione del potenziale di tutti i componenti; vedere il capitolo Aggiunta di anticorrosivo (inibizione).

Attenzione

I materiali delle guarnizioni devono essere privi di cloruro, grafite e fuliggine (Viton® o EPDM).

Nota

Al termine dell'installazione, controllare la tenuta del sistema di raffreddamento.

9.2 Requisiti dell'acqua di raffreddamento

Qualità del refrigerante

Come refrigerante può essere utilizzata dell'acqua conforme alle prescrizioni o una miscela di acqua e antigelo. Il refrigerante deve reagire in modo neutro dal punto di vista chimico, essere puro e privo di particelle solide.

L'acqua di raffreddamento deve soddisfare in modo costante i seguenti requisiti:

- reazione chimica neutra, pura, priva di particelle solide
- temperatura di ingresso max. 40 °C
- temperatura di uscita max. 50 °C
- pressione di esercizio compresa tra 1 bar e 6 bar
- granulosità max. delle particelle eventualmente presenti 0,1 mm
- pH compreso tra 6,0 e 8,0
- cloruri < 40 ppm
- solfati < 50 ppm
- sostanze disciolte < 340 ppm
- durezza complessiva < 170 ppm
- conduttività elettrica < 500 μs/cm

Nota

La normale acqua del rubinetto in genere non soddisfa i requisiti sopraelencati.
E' possibile procedere ad una miscelazione con acqua deionizzata. Per i rabbocchi utilizzare sempre acqua deionizzata.

Non sono ammesse pressioni di esercizio superiori a 6 bar.

Attenzione

Il radiatore è composto da un materiale non resistente all'acqua di mare; ciò significa che non deve essere raffreddato direttamente con acqua di mare.

Attenzione

Va evitata la formazione di condensa sugli apparecchi SINAMICS S120 dovuta a un raffreddamento eccessivo. Eventualmente regolare la temperatura dell'acqua di raffreddamento.

Nel circuito dell'acqua di raffreddamento va montato un filtro corpuscolare (granulosità < 100 μm).

Se esiste il pericolo di congelamento, è necessario prendere dei provvedimenti specifici per l'esercizio, l'immagazzinaggio e il trasporto, p. es. spurgo e pulizia con aria compressa, riscaldamenti supplementari.

L'acqua di raffreddamento va controllata 3 mesi dopo il primo riempimento del circuito di raffreddamento e successivamente una volta all'anno. Se nell'acqua di raffreddamento vengono riscontrate opacità, alterazioni del colore o impurità, il circuito di raffreddamento va sciacquato e riempito nuovamente.

Per facilitare il controllo dell'acqua di raffreddamento, nel circuito di raffreddamento andrebbe montato un vetro per l'ispezione.

9.3 Aggiunta di antigelo

L'antigelo raccomandato è l'Antifrogen N (ditta Clariant). La percentuale di antigelo deve essere compresa tra 20% e 30%. Questa percentuale garantisce una protezione antigelo fino ad almeno –10 °C.

Attenzione

Una percentuale di antigelo superiore al 30% pregiudica la conduzione termica e di conseguenza il funzionamento degli apparecchi.

Nota

In ogni caso va tenuto presente che l'aggiunta di antigelo modifica la viscosità cinematica dell'acqua di raffreddamento e rende perciò necessario un adattamento della potenza della pompa.

Attenzione

Le miscele di acqua di raffreddamento e Antifrogen N sono altamente conduttive dal punto di vista elettrico. In caso di perdite è necessario pulire i sistemi di isolamento.

Attenzione

Se vengono montati dei tubi flessibili EPDM non è consentito l'uso di additivi anticorrosivi oleosi, dal momento che l'EPDM viene aggredito e distrutto da questi additivi.

9.4 Aggiunta di anticorrosivo (inibizione)

L'anticorrosivo raccomandato è Nalco 00GE056 (ditta ONDEO Nalco; http://www.ondeonalco.com). La concentrazione dell'inibitore anticorrosivo nell'acqua di raffreddamento deve essere di min. 2500 ppm (250 ml/100 litri KW).
Qualità dell'acqua richiesta conforme a quanto descritto nel cap. 9.3 oppure acqua deionizzata.

Attenzione

Si può rinunciare all'aggiunta di anticorrosivo solo se l'acqua contiene la giusta concentrazione di antigelo Antifrogen N. (Capitolo Aggiunta di antigelo)

9.5 Aggiunta di biocida (solo in caso di necessità)

- Si raccomanda di eseguire un dosaggio graduale con Nalco N 77352 (ditta ONDEO Nalco; http://www.ondeonalco.com) due volte al mese.
  Quantità di dosaggio 5 – 15 mg per 100 litri di acqua di raffreddamento. Questo prodotto non influisce negativamente sull'inibizione della corrosione con Nalco 00GE056
- Una concentrazione di antigelo Antifrogen N superiore al 20% consente di raggiungere un effetto biocida sufficiente.

9.6 Compensazione del potenziale

Nel sistema di raffreddamento è necessaria una compensazione del potenziale tra i componenti (SINAMICS S120, scambiatore di calore, tubazioni, pompa ecc.). Questa deve essere realizzata con una barra o un cavetto di rame con una sezione adeguata per inibire i processi elettrochimici.

Tutti i quadri di comando devono essere avvitati tra loro con una buona conduttività (p. es. avvitare direttamente uno sull'altro in modo conduttivo i montanti dei quadri) per prevenire le differenze di potenziale e quindi il pericolo di corrosione elettrochimica. Per questo motivo in tutti i quadri, compreso l'impianto di recupero, dovrebbe sempre essere montata anche una sbarra PE.

9.7 Scambiatore di colore acqua-acqua

Se l'impianto è già provvisto di un circuito di raffreddamento che non presenta temperature superiori a 35 °C ma non soddisfa i requisiti richiesti per l'acqua di raffreddamento, i due circuiti di raffreddamento possono venire accoppiati mediante uno scambiatore di calore acqua-acqua.

I radiatori dei convertitori di frequenza vengono collegati mediante un distributore in modo che sia assicurata la portata necessaria ma che non venga prodotta una pressione non consentita. In questo contesto vanno tenute in considerazione alcune condizioni quali le differenze di altezza e le distanze.

Per gli apparecchi non dotati di protezione antigelo si raccomanda l'impiego di VARIDOS TOP della ditta Schilling Chemie. VARIDOS TOP è un inibitore di corrosione organico concepito in modo specifico per i sistemi di raffreddamento semiaperti e chiusi. Esso agisce come antigelo per i metalli impiegati grazie alla formazione di una pellicola protettiva organica sulle superfici dei metalli.

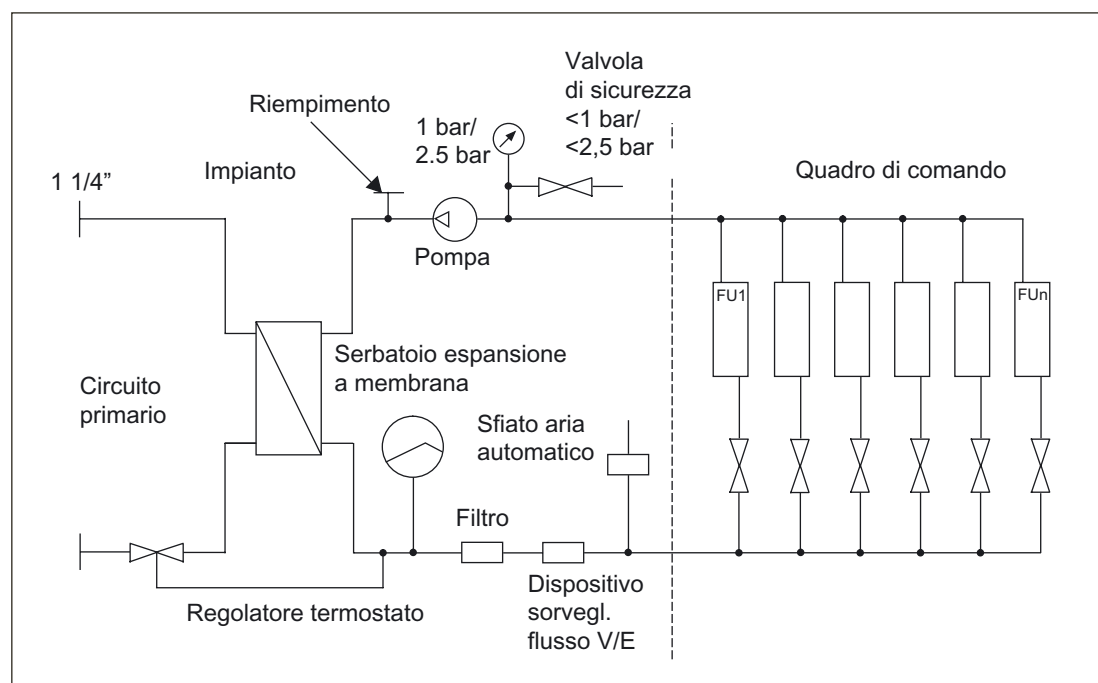



Figura 9-1 Scambiatore di colore acqua-acqua

9.8 Scambiatore di colore aria-acqua

Se non si dispone di una rete idraulica di esercizio ma vengono comunque impiegati dei convertitori di frequenza raffreddati ad acqua, è possibile predisporre un sistema con radiatore ad aria-acqua. In questo caso tuttavia l'aria circonstante non deve presentare temperature elevate, p. es. > 35 °C (conformemente ai dati tecnici degli scambiatori di calore aria-acqua).

Durante la costruzione va tenuto presente che non esiste un circuito dell'acqua di esercizio ma un circuito di raffreddamento ad aria primario.

In questo caso dei provvedimenti contro il raffreddamento eccessivo sono necessari solo sul lato secondario, p. es. una regolazione della temperatura, un termostato o una valvola magnetica.

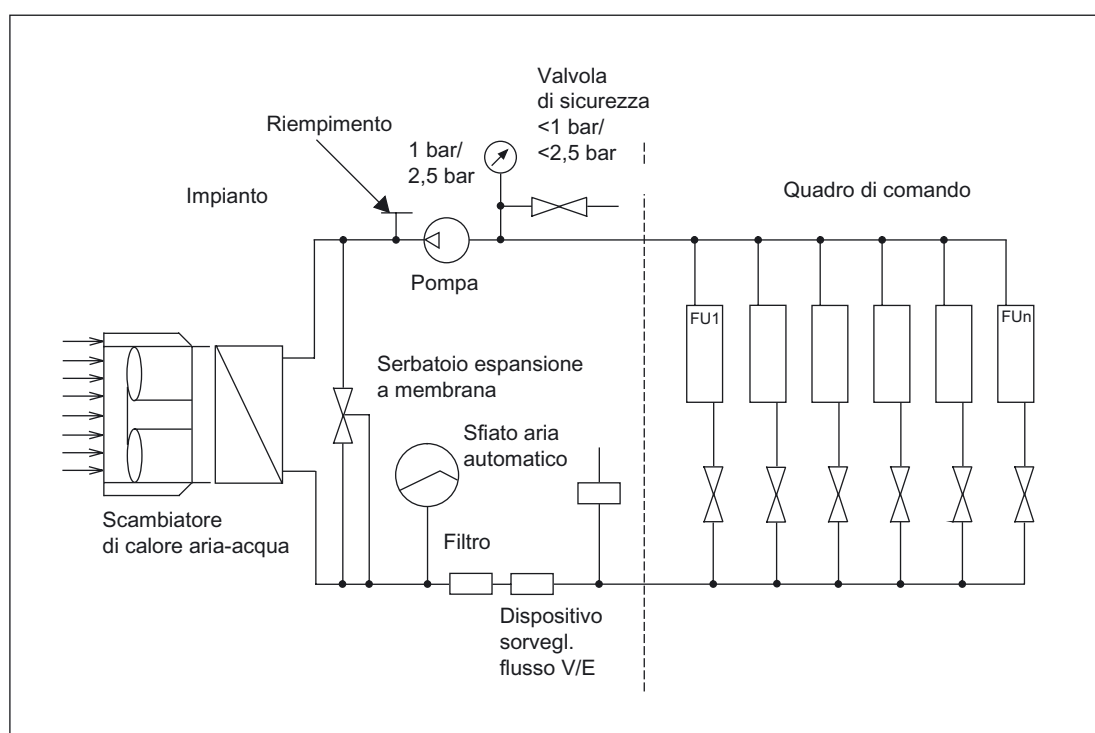



Figura 9-2 Scambiatore di colore aria-acqua

9.9 Gruppo di raffreddamento attivo

Se non si dispone di una rete idraulica di esercizio e l'aria circostante presenta temperature > 35 °C (35 °C < τ < 40 °C), è consigliato l'impiego di un gruppo di raffreddamento attivo. Questo funziona con lo stesso principio del frigorifero, il che gli consente di produrre temperature dell'aria di scarico più elevate.

La configurazione sul lato del convertitore del circuito di raffreddamento è illustrata nella figura seguente.

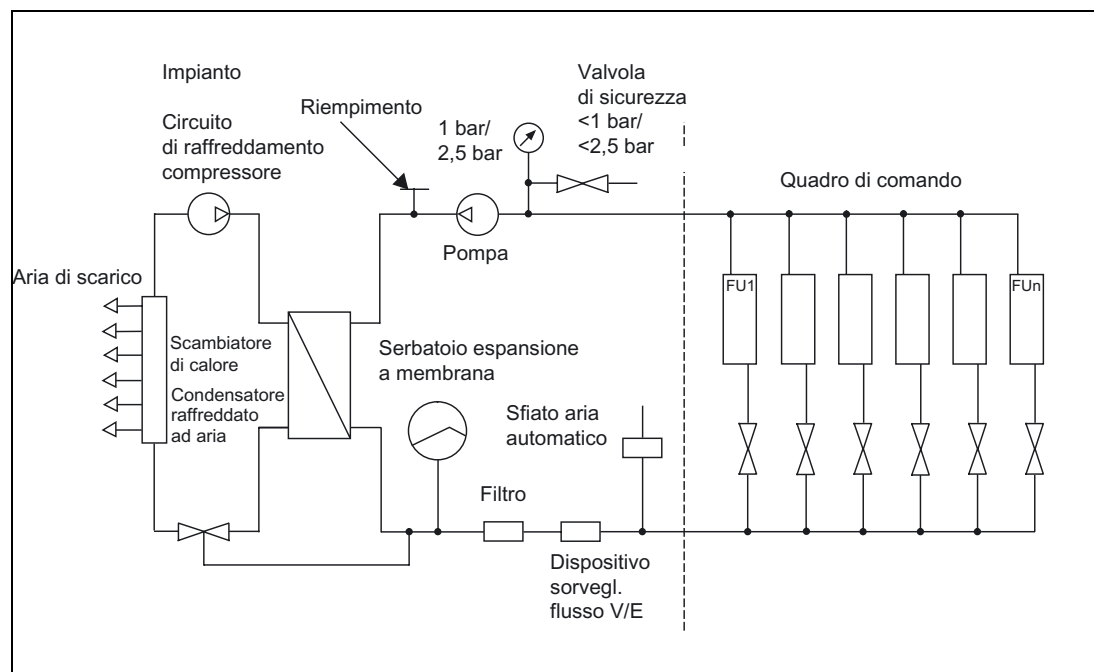



Figura 9-3 Gruppo di raffreddamento attivo

Componenti del circuito intermedio 10

10.1 Braking Module

10.1.1 Descrizione

Un Braking Module (e una resistenza esterna di frenatura) è necessario per poter arrestare in modo mirato il motore in caso di caduta della rete (ad es. per uno svincolo o OFF d'emergenza categoria 1) oppure per limitare la tensione del circuito intermedio nel caso di brevi periodi di funzionamento come generatore quando p. es. la capacità di recupero in rete dei Line Module è stata disattivata o non è stata correttamente dimensionata.
Il Braking Module contiene l'elettronica di potenza necessaria, compreso il comando. Durante il funzionamento del Braking Module, l'energia recuperata viene sottratta tramite una resistenza di frenatura esterna. La resistenza viene montata fuori dal quadro di comando.

Inoltre il Braking Module, insieme ad una resistenza di frenatura, può essere impiegato per lo scarico rapido del circuito intermedio. Dopo il disinserimento del modulo di alimentazione e la separazione del gruppo dalla rete (ad es. interruttore principale, contattore di rete) viene quindi scaricato in modo mirato il circuito intermedio tramite la resistenza di frenatura. La funzione è attivabile tramite un ingresso digitale sul Braking Module.

Per il funzionamento del Braking Module è necessaria una capacità minima nel circuito intermedio. A seconda della resistenza di frenatura impiegata questa capacità è:
resistenza di frenatura 25kW capacità del circuito intermedio 220µF
resistenza di frenatura 100kW capacità del circuito intermedio 330µF
La capacità del Braking Modules di 110µF viene inclusa nella capacità totale.
In caso di attivazione parallela di Braking Module, per ogni Braking Module deve essere presente la capacità minima indicata sopra.

Nota

Solo i moduli collegati direttamente tra loro tramite sbarre del circuito intermedio devono essere inclusi nel calcolo della capacità totale.

La lunghezza dei cavi tra Braking Module e resistenza di frenatura è limitata al massimo a 10 m.

10.1.2 Informazioni di sicurezza

Avvertenza

Dopo la disattivazione di tutte le tensioni, in tutti i componenti è presente una tensione pericolosa per altri 5 minuti. Solo dopo questo intervallo è possibile aprire lo sportello di protezione.

Durante l'apertura dello sportello di protezione del circuito internedio è necessario azionare lo sbloccaggio. Per questa operazione è necessario impiegare un attrezzo adatto (ad es. cacciavite).

Il funzionamento dei componenti è consentito solo con lo sportello di protezione del circuito intermedio chiuso. I componenti danneggiati vanno assolutamente sostituiti. La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni conseguenti e incidenti.

Cautela

Ai moduli devono essere applicate avvertenze di pericolo per le tensioni di scarica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali.

Una targhetta con 12 lingue è ordinabile con il seguente numero di ordinazione: 6SL3166-3AB00-0AAx.

Il Braking Module è protetto contro guasti di terra con resistenza di frenatura collegata.

Attenzione

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

Cautela

Il collegamento alle resistenze di frenatura deve essere eseguito con un cavo schermato.

La coppia di serraggio corretta delle viti del collegamento a sbarre del circuito intermedio (1,8 Nm, tolleranza +30%) deve essere controllata prima della messa in servizio. Le viti vanno serrate le viti dopo un trasporto.

Nota

Se vengono impiegate resistenze di frenatura diverse da quelle riportate nel catalogo D21.2, esse possono essere distrutte.

Cautela

Il collegamento a sbarre del circuito intermedio di un gruppo azionamenti va chiuso rispettivamente a sinistra e a destra montando coperture laterali per il circuito intermedio (N. di ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).

10.1.3 Descrizione delle interfacce

10.1.3.1 Panoramica

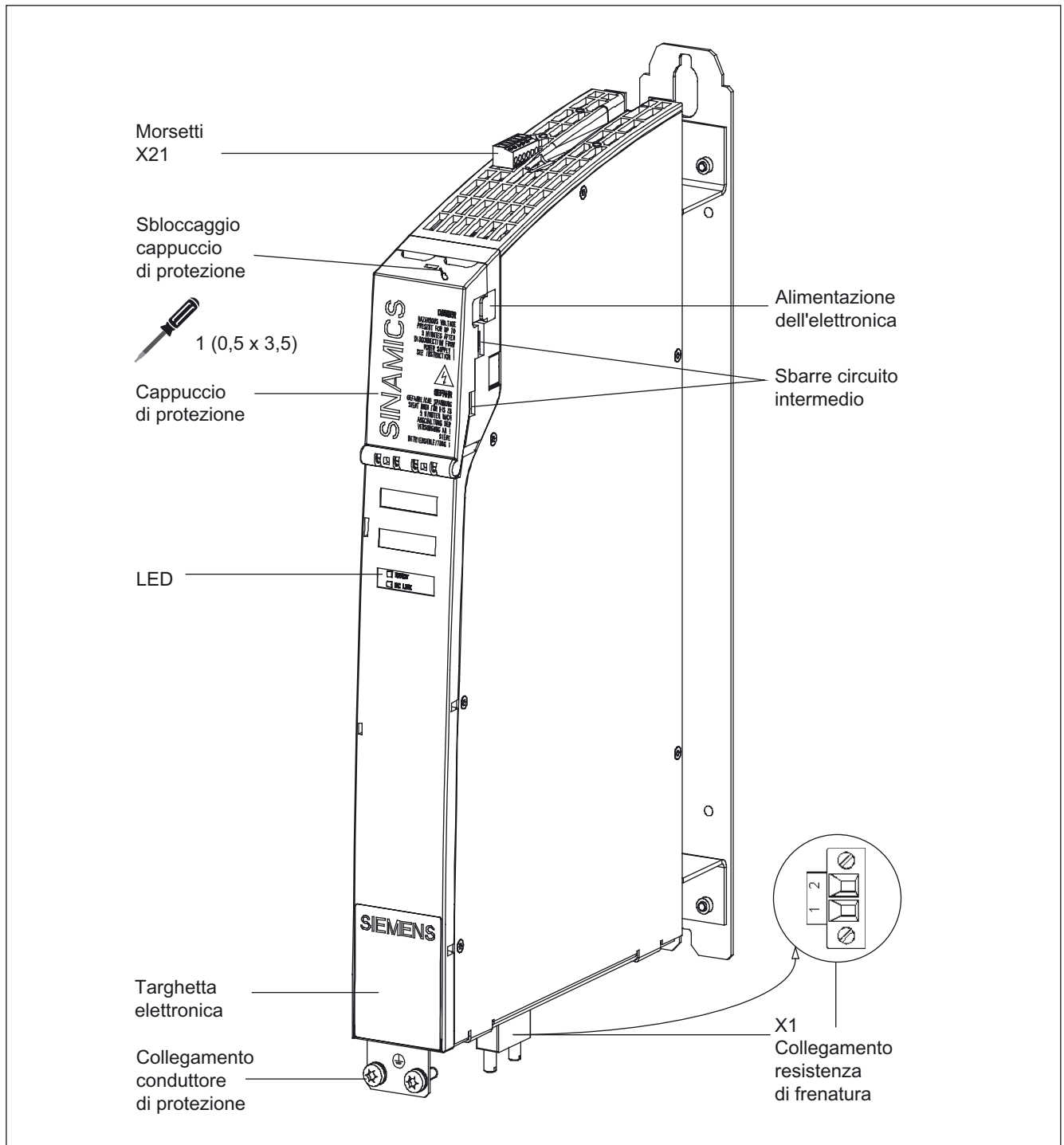



Figura 10-1 Descrizione dell'interfaccia Braking Module

10.1.3.2 Esempio di collegamento

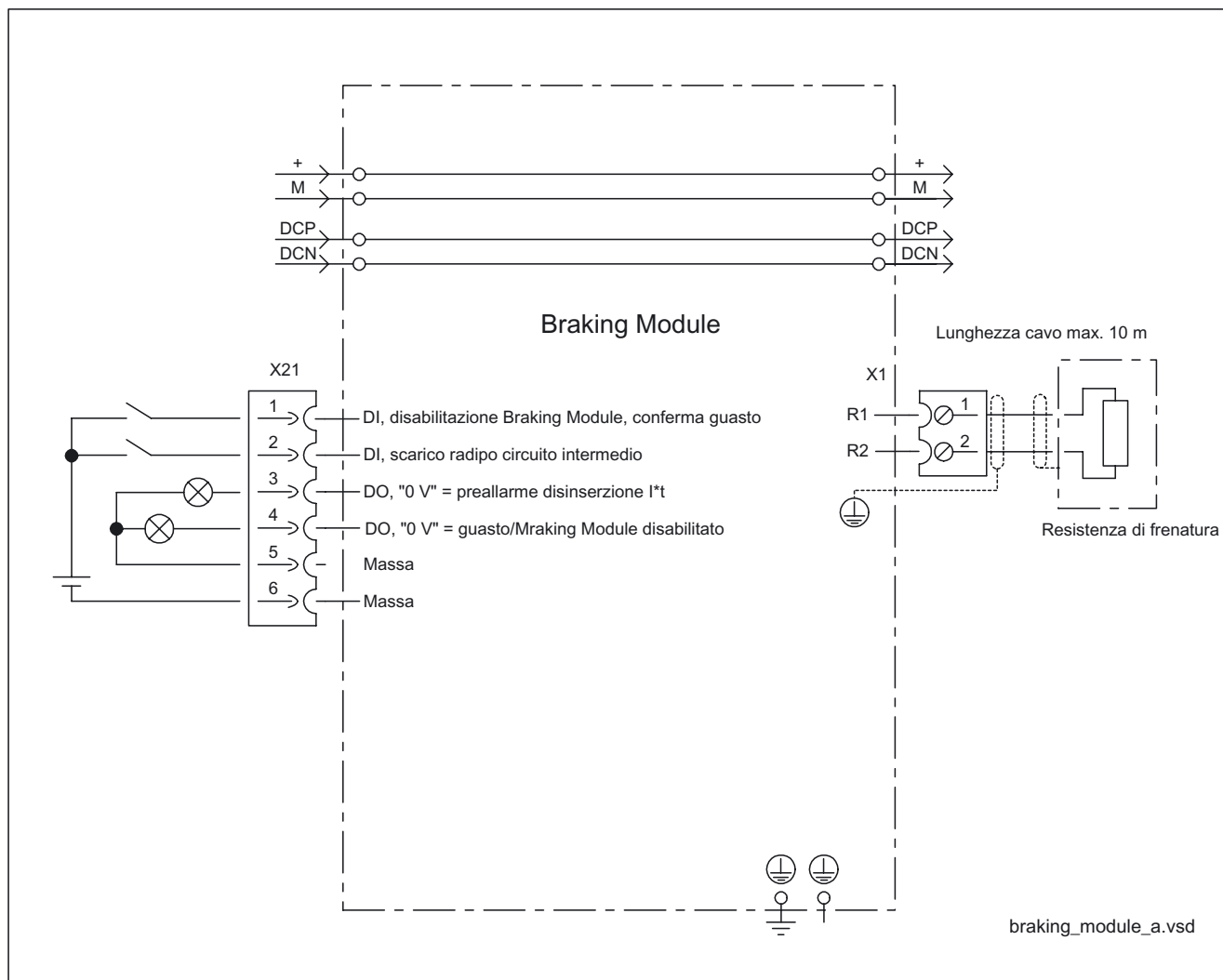
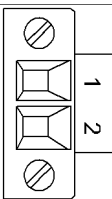



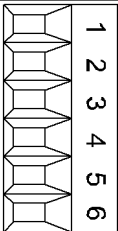
Figura 10-2 Esempio di collegamento di un Braking Module

10.1.3.3 Collegamento della resistenza di frenatura X1

Tabella 10-1 Morsettiera X1

	Morsetto	Denominazione	Indicazioni tecniche
	1	Collegamento della resistenza di frenatura R1	Resistente al cortocircuito permanente
	2	Collegamento della resistenza di frenatura R2	
Sezione max. collegabile: 4 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 4 (vedere cap. Tecnica di collegamento)			

10.1.3.4 Ingressi/uscite digitali X21

Tabella 10-2 Morsettiera X21

	Morsetto	Designazione [1)]	Indicazioni tecniche
	1	DI Low: Braking Module abilitato Di High: Braking Module disabilitato Commutazione del fronte High -> Low: Conferma dell'anomalia	Tensione -3 V ... 30 V Corrente assorbita tipica: 10 mA a 24 V Livello segnale (inclusa ondulazione) Segnale High: 15 V ... 30 V Segnale Low: -3 V ... 5 V
	2	DI Low: Resistenza di frenatura manuale non comandata DI High: Resistenza di frenatura manuale comandata (scarico rapido) Le funzioni di sicurezza restano attive, la protezione I*t viene mantenuta	
		Se X21.1 e 2 sono stati comandati simultaneamente, il Braking Module ha priorità di disabilitazione	
	3	DO High: nessun preallarme per disinserzione I*t DO Low: Preallarme disinserzione I*t (raggiunto l'80% della durata d'inserzione massima)	Corrente di carico max. per uscita: 100 mA resistente al cortocircuito permanente Tensione DC 24 V
	4	DO High: pronto al funzionamento, nessuna anomalia DO Low: Anomalia; Braking Module disabilitato	
	5	Massa	
	6		
Sezione max. collegabile 1,5 mm^2 Tipo: Morsetto a vite 1 (vedere cap. Tecnica di collegamento)			

1) DI: Ingresso digitale; DO: Uscita digitale; M: Massa elettronica

---

Nota

Applicando un livello high al morsetto X21.1, il Braking Module viene disabilitato. In caso di un fronte di discesa vengono confermati i messaggi di errore esistenti.

Il preallarme della sorveglianza I*t viene emesso al raggiungimento dell'80 % della durata massima di inserzione della resistenza di frenatura tramite un livello high.
Vengono riconosciute solo le resistenze di frenatura abilitate da Siemens per questo componente.

10.1.3.5 Significato dei LED sul Braking Module

Tabella 10-3 Significato dei LED sul Braking Module

<table>
<tr><th>LED</th><th>Colore</th><th>Stato</th><th>Descrizione</th></tr>
<tr><td rowspan="3">READY</td><td>-</td><td>OFF</td><td>Alimentazione dell'elettronica al di fuori del campo di tolleranza consentito.</td></tr>
<tr><td>Verde</td><td>Luce fissa</td><td>Il componente è pronto al funzionamento.</td></tr>
<tr><td>Rosso</td><td>Luce fissa</td><td>• Braking Module disabilitato tramite DI X21.1
• Disinserzione per anomalia Braking Module
Cause possibili:
– Sovracorrente
– Sovratemperatura del radiatore
– Sovraccarico resistenza di frenatura (disinserzione I*t)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">DC LINK</td><td>-</td><td>OFF</td><td>Resistenza di frenatura disattivata (scarico del circito intermedio non attivo)</td></tr>
<tr><td>Verde</td><td>Lampeggiante</td><td>Resistenza di frenatura attivata (scarico del circito intermedio attivo)</td></tr>
</table>

Nota

Per proteggere la resistenza di frenatura, dopo una disinserzione I*t del modulo freno è possibile confermare l'errore esistente solo dopo un tempo di attesa di ca. 3 min.

10.1.4 Disegno quotato

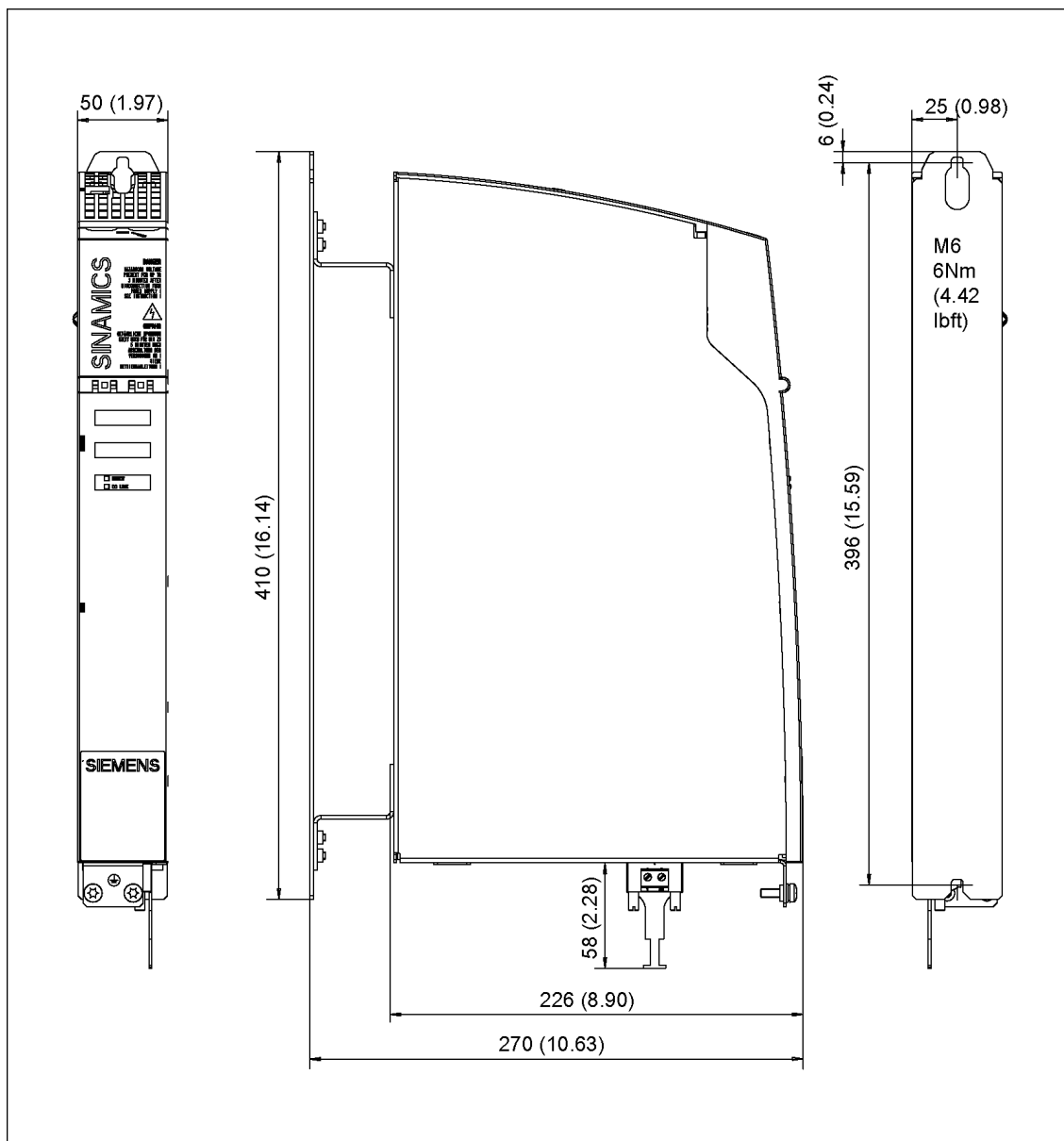



Figura 10-3 Disegno quotato Braking Module

10.1.5 Montaggio

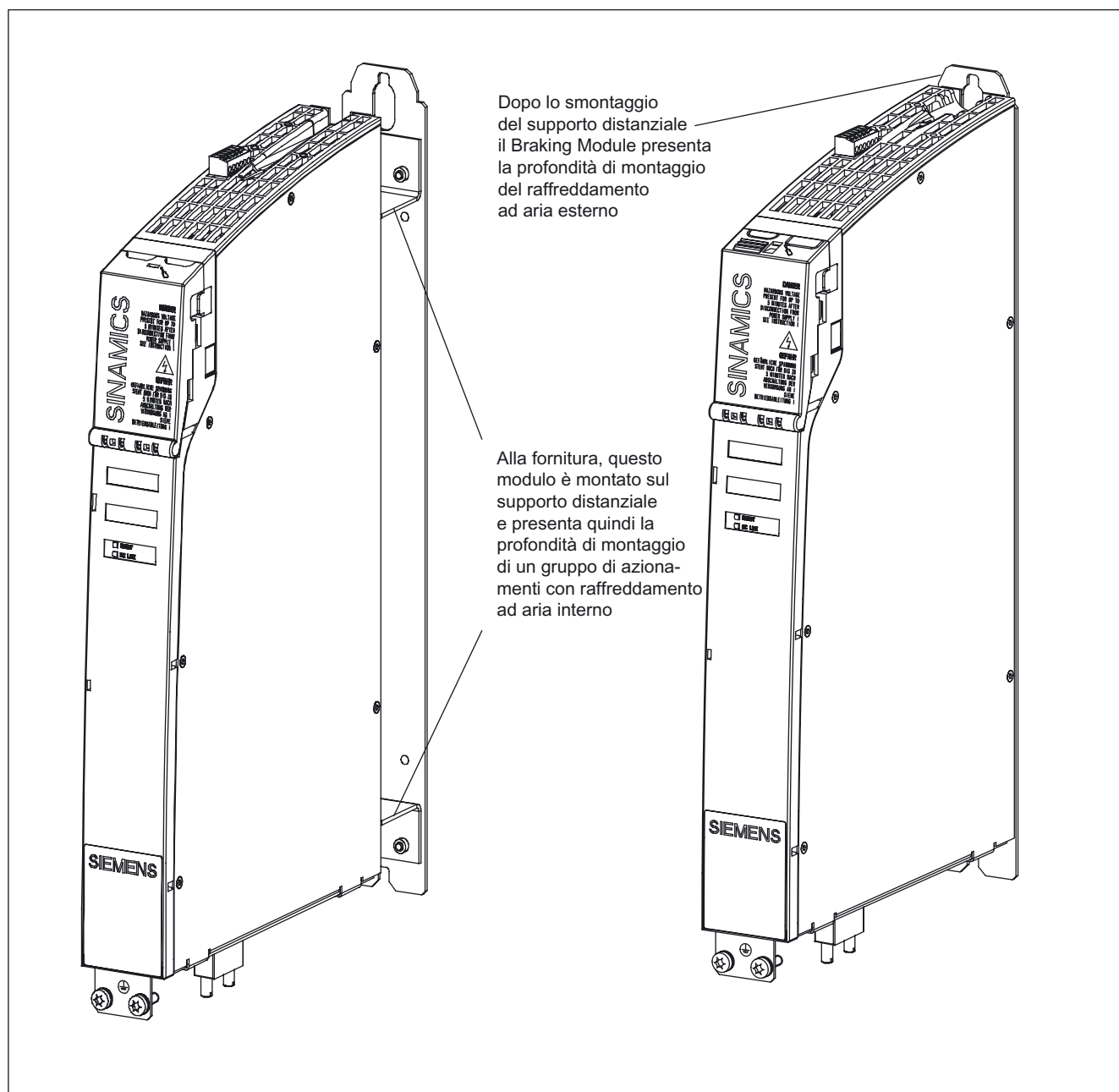



Figura 10-4 Tipi di montaggio del Braking Module con e senza supporto distanzale

10.1.6 Dati tecnici

Tabella 10-4 Dati tecnici

Braking Module Booksize		
Tensioni		
Alimentatore: Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 - 750
Soglia d'inserzione	V	770
Tensione di alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)
Corrente assorbita dell'elettronica (a DC 24 V)	A_{DC}	0,5
Carico di corrente Sbarre del circuito intermedio	A_{DC}	100
Carico di corrente Sbarra 24 V	A_{DC}	20
Potenza massima del freno	kW	100
Potenza continuativa di frenatura	kW	1,5
Potenza dissipata[1]	W	20
• Tipo di raffreddamento		Convezione naturale
• Peso	kg	4,1

[1] Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro di comando

10.2 Resistenze di frenatura

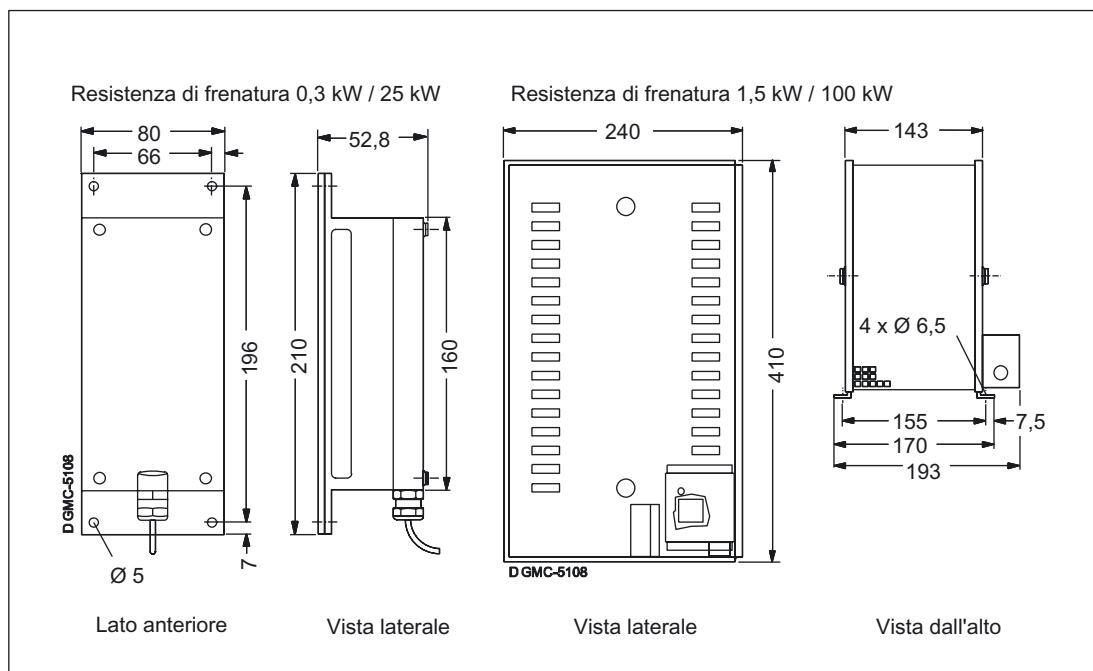



Figura 10-5 Disegni quotati resistenze di frenatura

Cautela

Le resistenze di frenatura possono presentare una temperatura superficiale di oltre 80 °C.

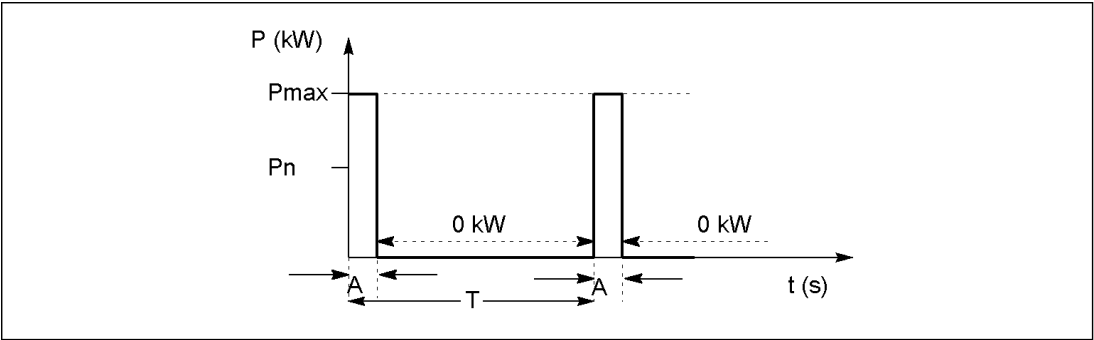



Figura 10-6 Ciclo di carico per resistenze di frenatura

Periodo del ciclo di carico del freno T [s]

Durata del carico A [s]

P_n [W] Potenza continua della resistenza di frenatura

P_{max} [W] Potenza di picco della resistenza di frenatura

Tabella 10-5 Esempio per cicli di carico

	Unità	R 25 kW		R 100 kW	
		Ciclo di carico breve	Ciclo di carico lungo	Ciclo di carico breve	Ciclo di carico lungo
A	s	0,1	0,4	1	2
T	s	11,5	210	68	460

Tabella 10-6 Dati tecnici

	Unità	Resistenza di frenatura 6SN1113–1AA00–0DA0	Resistenza di frenatura 6SL3100–1BE31–0AAx
P_{max}	kW	25	100
P_n	kW	0,3	1,5
Peso	kg	3,4	5,6
Grado di protezione		IP54	IP 20

Cavi di collegamento

Nella fornitura dela resistenza di frenatura 6SN1113-1AA00-0DA0 è compreso un cavo di collegamento schermato (lunghezza 3 m; 1,5 mm^2).

La resistenza di frenatura 6SL3100-1BE31-0AA0 viene fornita senza cavo di collegamento (4 mm^2).

La lunghezza massima del cavo per entrambe le resistenze di frenatura è di rispettivamente 10 m.

10.3 Capacitor Module

10.3.1 Descrizione

Il Capacitor Module serve a incrementare la capacità del circuito intermedio per bypassare brevi cadute di rete.

Il Capacitor Module si collega alla tensione del circuito intermedio tramite le apposite sbarre integrate. Il Capacitor Module lavora in modo autarchico.

E' possibile il funzionamento parallelo di diversi Capacitor Module.

10.3.2 Informazioni di sicurezza

Avvertenza

Dopo la disattivazione di tutte le tensioni, in tutti i componenti è presente una tensione pericolosa per altri 5 minuti. Solo dopo questo intervallo è possibile aprire lo sportello di protezione.

Durante l'apertura dello sportello di protezione del circuito internedio è necessario azionare lo sbloccaggio. Per questa operazione è necessario impiegare un attrezzo adatto (ad es. cacciavite).

Il funzionamento dei componenti è consentito solo con lo sportello di protezione del circuito intermedio chiuso. I componenti danneggiati vanno assolutamente sostituiti. La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni conseguenti e incidenti.

Cautela

Ai moduli devono essere applicate avvertenze di pericolo per le tensioni di scarica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali.

Una targhetta con 12 lingue è ordinabile con il seguente numero di ordinazione: 6SL3166-3AB00-0AAx.

Attenzione

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

Attenzione

Il Capacitor Module viene precaricato dal Line Module. Devono essere rispettati i relativi limiti di carico del Line Module.

Cautela

Il collegamento a sbarre del circuito intermedio di un gruppo azionamenti va chiuso rispettivamente a sinistra e a destra montando coperture laterali per il circuito intermedio (N. di ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).

10.3.3 Descrizione delle interfacce

10.3.3.1 Panoramica

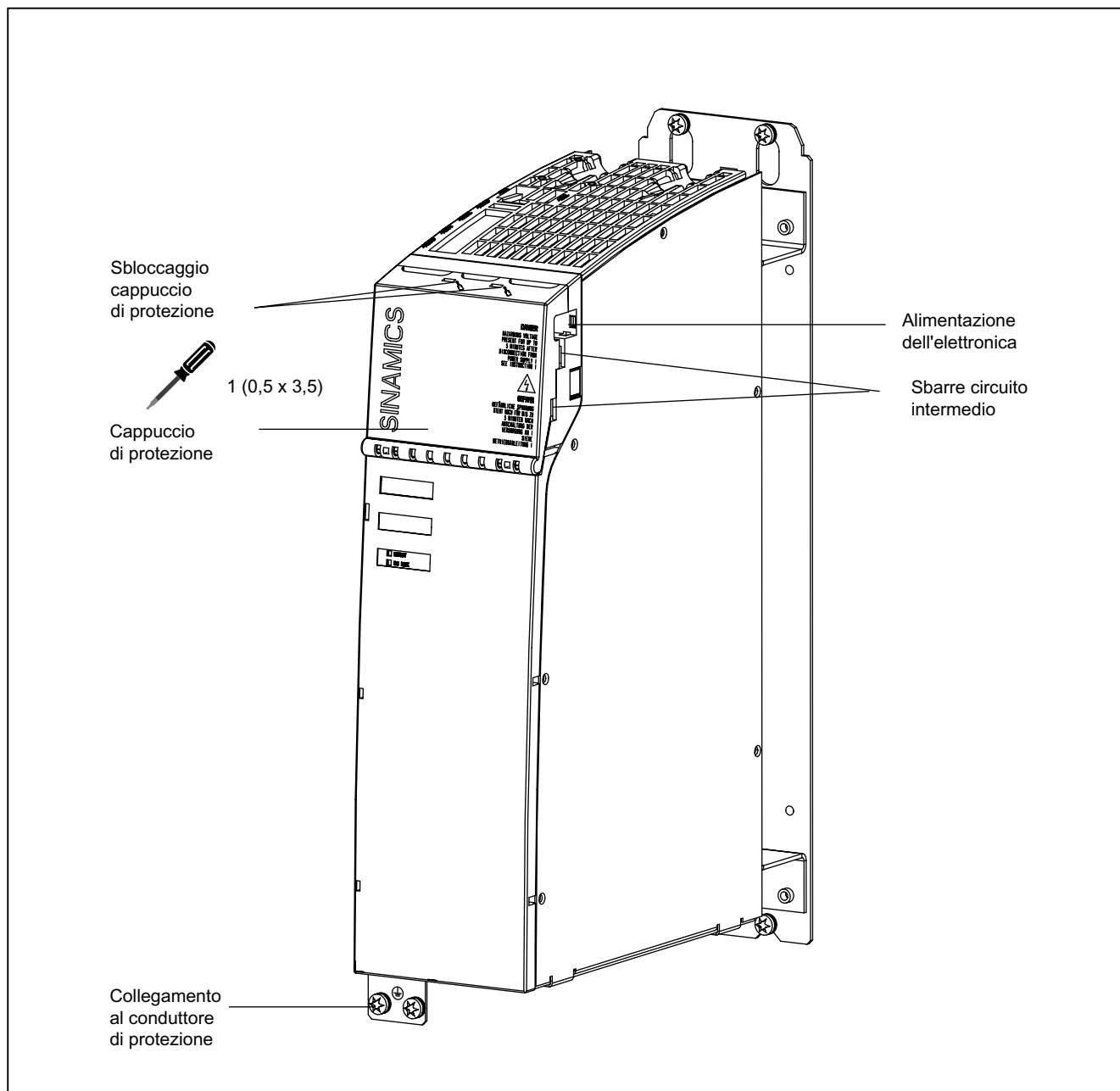



Figura 10-7 Descrizione dell'interfaccia Capacitor Module

10.3.4 Disegno quotato

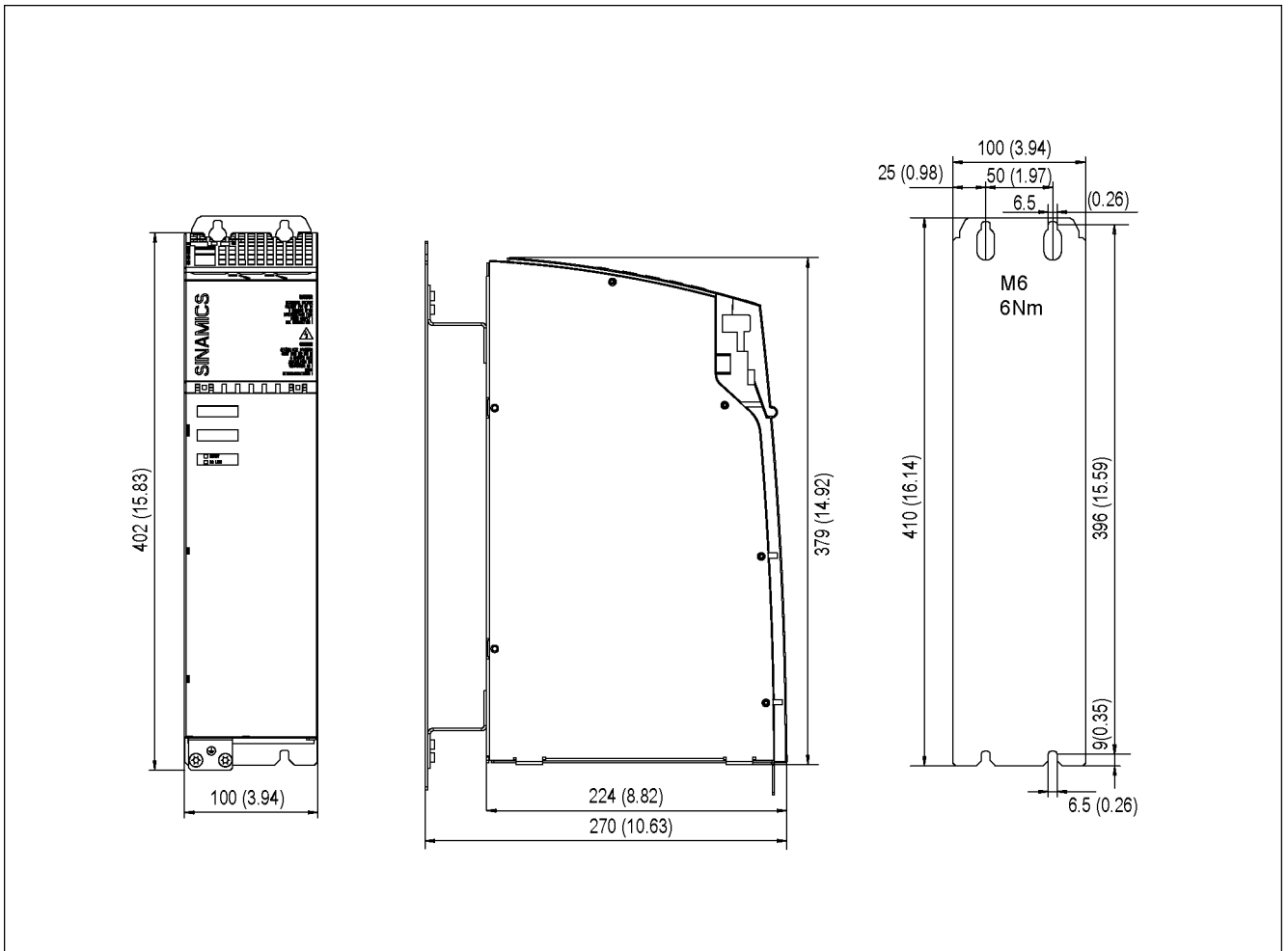



Figura 10-8 Disegno quotato Capacitor Module

10.3.5 Montaggio

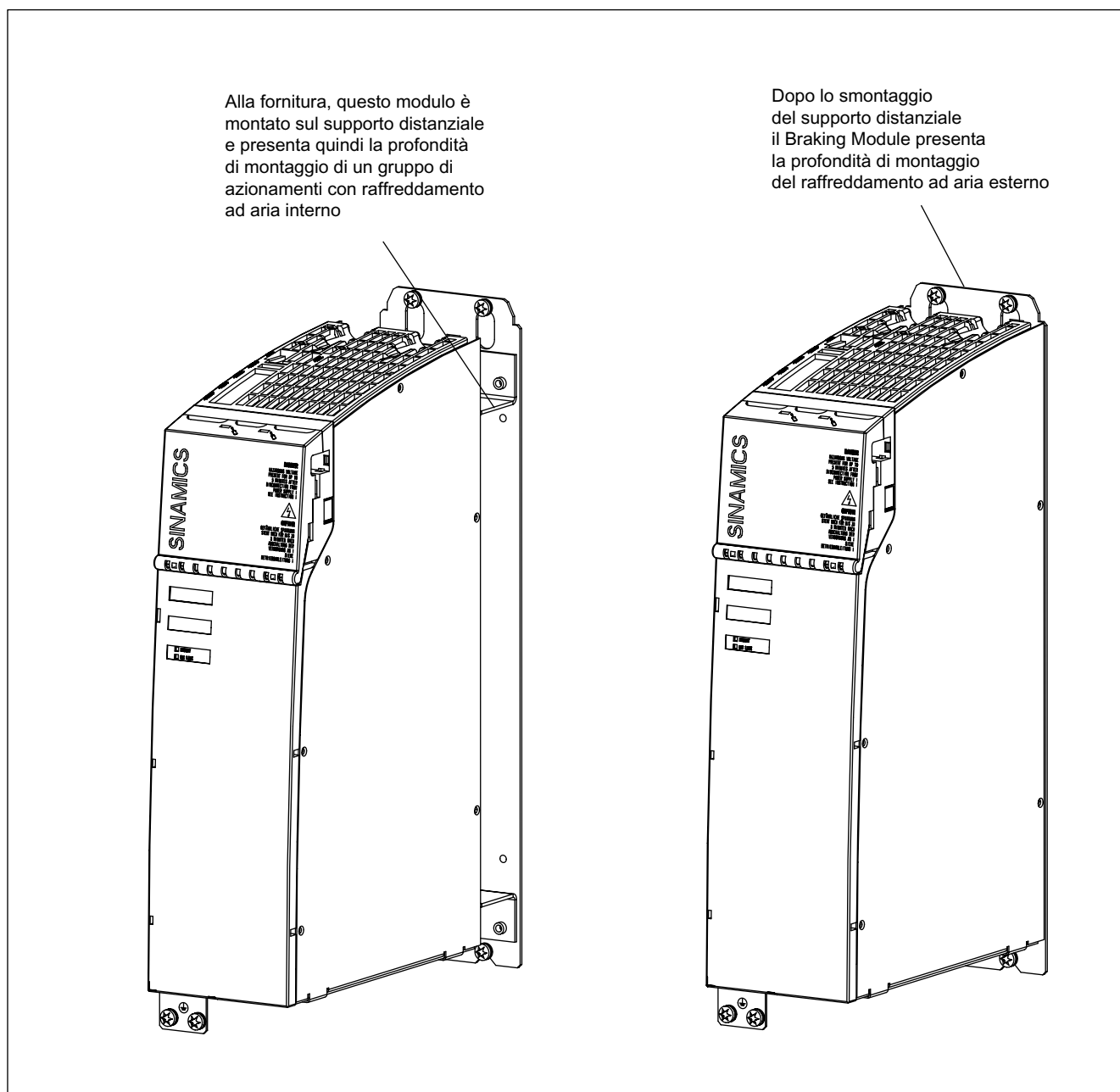



Figura 10-9 Montaggio del Capacitor Module con e senza supporto distanzale

Il Capacitor Module può essere fissato alla parete del quadro di comando con o senza supporto distanziale.

10.3.6 Dati tecnici

Tabella 10-7 Dati tecnici

Capacitor Module		
Alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 - 750
Capacità	µF	4000
Carico di corrente ammissibile delle sbarre a DC 24 V	A	20
Carico di corrente delle sbarre del circuito intermedio	A	100
Potenza dissipata[1]	W	25
Peso	kg	7,2

[1] Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro di comando

10.4 Control Supply Module

10.4.1 Descrizione

Il Control Supply Module (CSM) fornisce una alimentazione DC-24-V tramite la rete o il circuito intermedio. E' così possibile p. es. eseguire movimenti di svincolo di emergenza mirati in caso di caduta della rete, fino a quando la tensione del circuito intermedio è disponibile.

La tensione di alimentazione corrisponde a PELV (bassissima tensione di protezione). Il collegamento necessario del potenziale di massa al conduttore di potenziale è realizzato nel Control Supply Module.

Campo della tensione d'ingresso: 320-550 V_{AC}, 430-800 V_{DC}, (300-430 V_{DC} per <1 min).

L'avvio è possibile solo tramite rete.

10.4.2 Informazioni di sicurezza

Pericolo

Questo componente dispone di due circiti di alimentazione! Dopo la disattivazione di tutti i circuiti di alimentazione, in tutti i componenti è presente una tensione pericolosa per altri 5 minuti. Solo dopo questo intervallo è possibile aprire lo sportello di protezione.

Durante l'apertura dello sportello di protezione del circuito internedio è necessario azionare lo sbloccaggio. Per questa operazione è necessario impiegare un attrezzo adatto (ad es. cacciavite).

Il funzionamento dei componenti è consentito solo con gli sportelli di protezione del circuito intermedio chiusi. I componenti danneggiati (ad es. con chiusura difettosa dello sportello di protezione) non devono essere utilizzati.

La non osservanza di queste indicazioni può comportare la morte o gravi lesioni.

Cautela

Ai moduli devono essere applicate avvertenze di pericolo per il tempo di scarica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali.

Al modulo è allegata una targhetta in 12 lingue:

Attenzione

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

Cautela

La coppia di serraggio corretta delle viti del collegamento a sbarre del circuito intermedio (1,8 Nm, tolleranza +30%) deve essere controllata prima della messa in servizio. Le viti vanno serrate le viti dopo un trasporto.

Cautela

Il collegamento a sbarre del circuito intermedio di un gruppo azionamenti va chiuso rispettivamente a sinistra e a destra montando coperture laterali per il circuito intermedio (N. di ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).

Cautela

In caso di collegamento dell'adattatore morsetto da 24 V, esso deve essere avvitato.
Va impiegata la seguente vite: Vite EJOT-PT K30 x 16. coppia di serraggio 0,5 Nm.

10.4.3 Descrizione delle interfacce

10.4.3.1 Panoramica

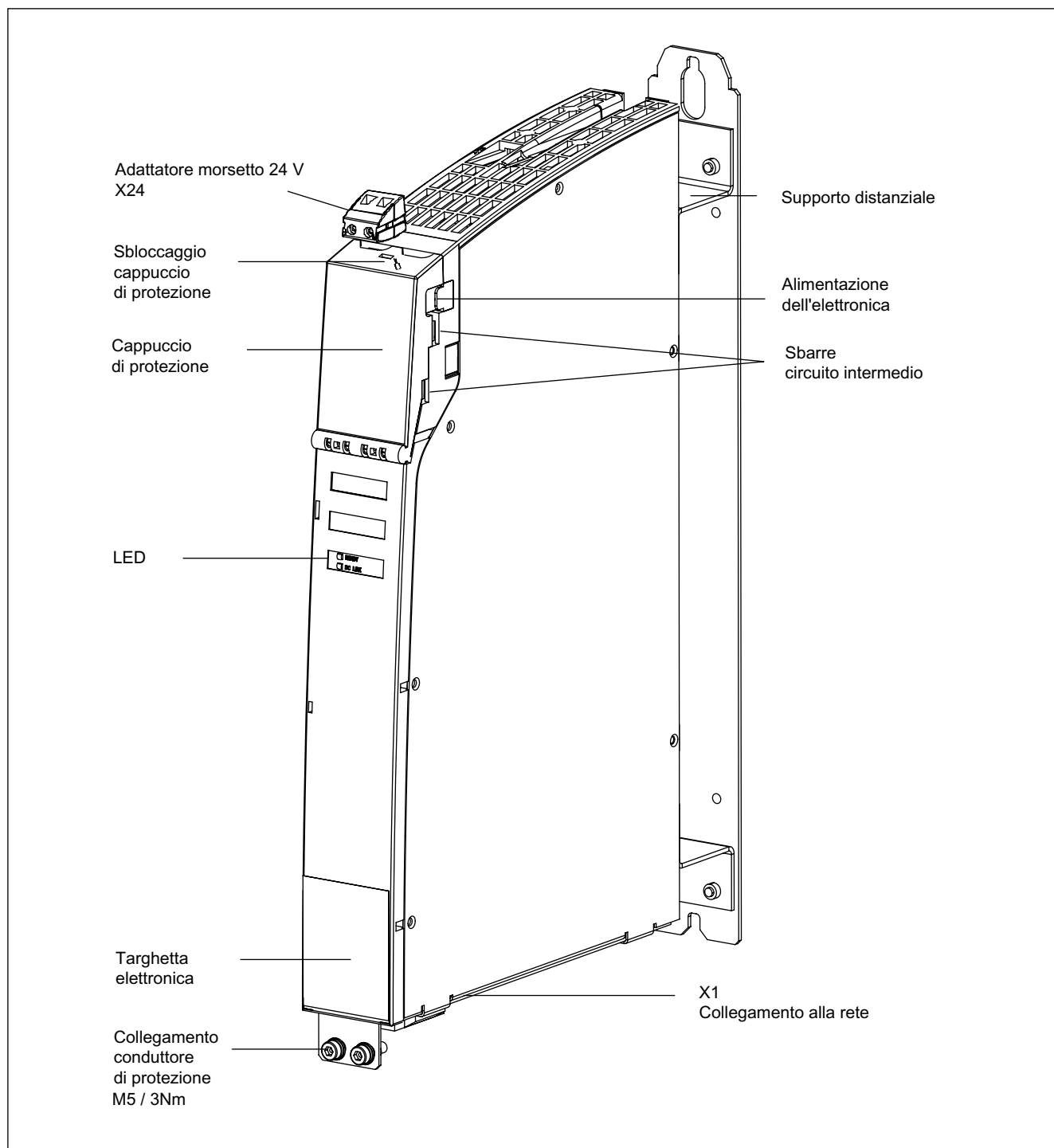



Figura 10-10 Descrizione delle interfacce Control Supply Module

10.4.3.2 Esempio di collegamento

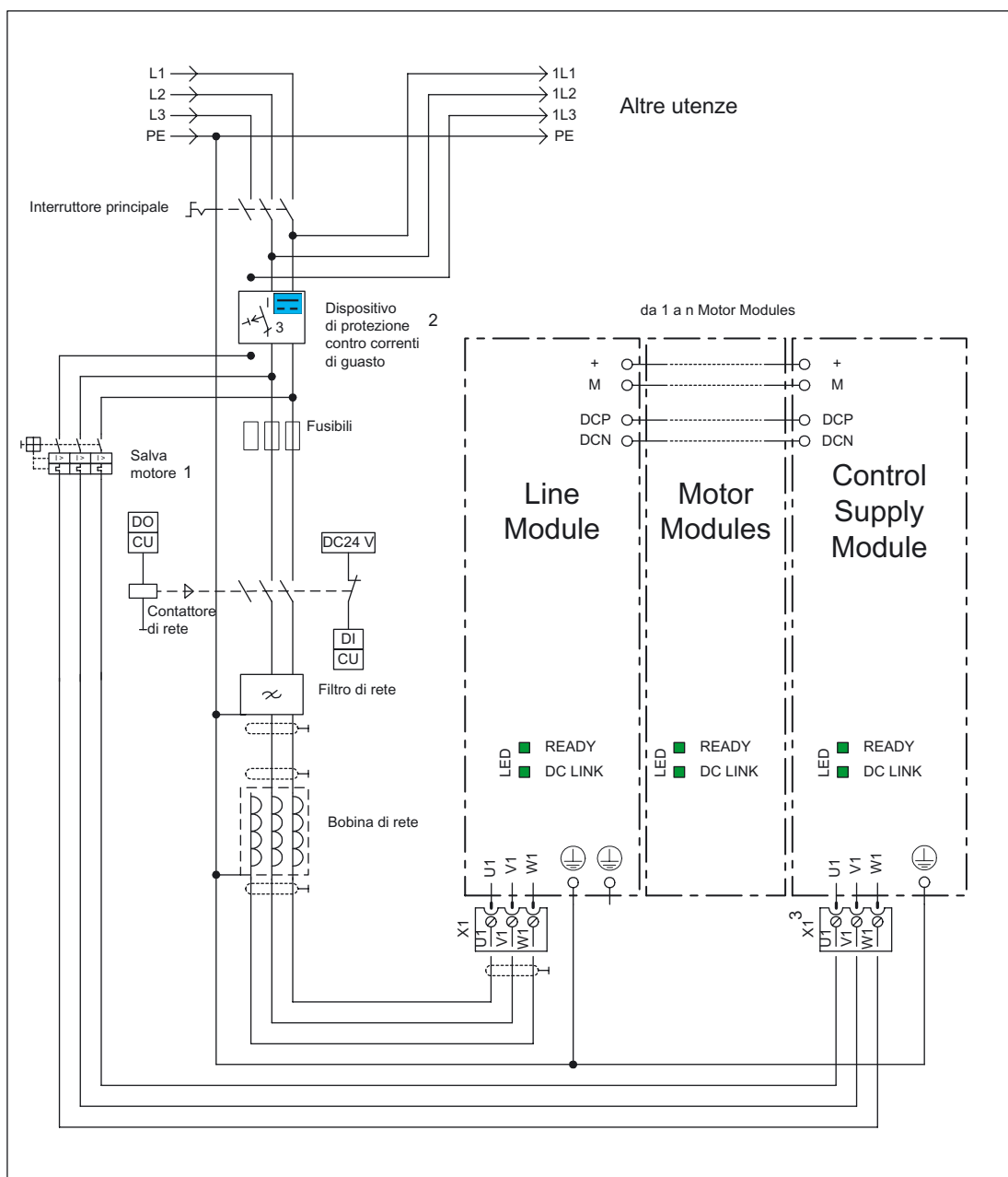



Figura 10-11 Esempio di collegamento Control Supply Module

[1] Tipi ammessi:

a) Salvamotore tipo SIRIUS, 3RV 1021 1DA10, impostazione 3A

b) Branch circuit fuse tipo KTS-R-6 (class RK1)

[2] Optional

[3] Il collegamento alla rete deve sempre essere presente

10.4.3.3 Significato dei LED sul Control Supply Module

Tabella 10-8 Control Supply Module - Descrizione dei LED

LED	Colore	Stato	Descrizione
READY	-	OFF	Alimentazione dell'elettronica al di fuori del campo di tolleranza consentito.
	Verde	Luce fissa	Pronto per il funzionamento. Tensione di uscita nel campo di tolleranza.
DC LINK	-	OFF	Tensione di ingresso DC < 290 V_{DC}, esercizio di bufferizzazione
	Giallo	Luce fissa	Tensione di ingresso nel campo 370 < Ue < 820 V_{DC} esercizio di bufferizzazione possibile
	Rosso	Luce fissa	Tensione di ingresso DC fuori dal campo di tolleranza. Tensione di ingresso DC 290 V< Ue < 370 V o Ue > 820 V_{DC}

10.4.4 Disegno quotato

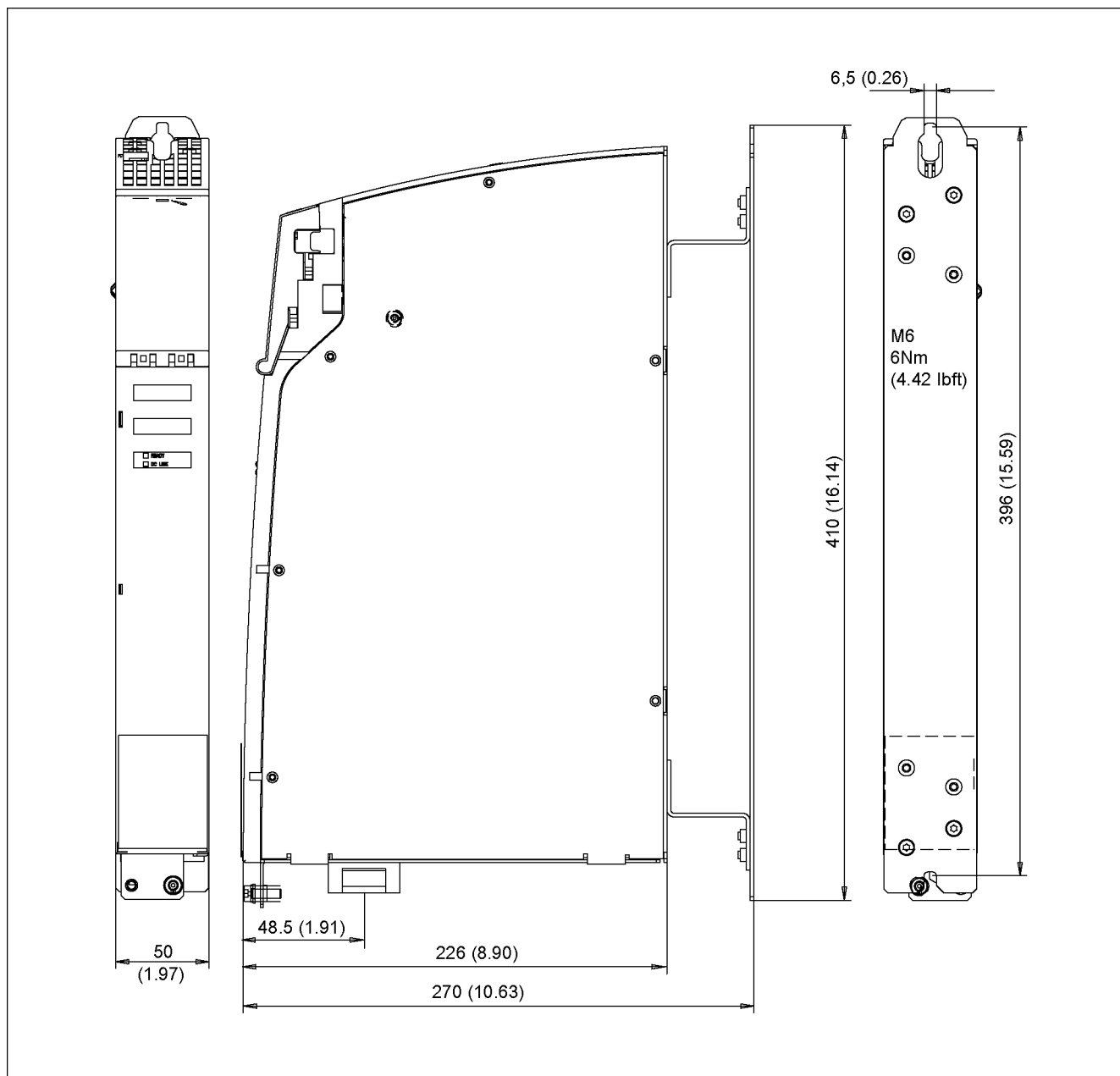



Figura 10-12 Disegno quotato Control Supply Module

10.4.5 Dati tecnici

Tabella 10-9 Dati tecnici

Control Supply Module	Unità	Valore
Dati in ingresso		
Tensione di rete Frequenza di rete	V_{AC} Hz	3AC 380 - 480 V_{AC} ± 15% 47 ... 63
Correnti di collegamento Valore nominale (coni U_{eNom})	 A_{AC}	 ca. 2
Impulso di corrente d'inserzione	A_{AC}	max. 80
Sopperimento mancanza di rete (con 400 V_{AC})	ms	5
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	430 ... 882 (300 ... 430 < 1 min)
Corrente di collegamento (con 600 V)	A_{DC}	1,1
Dati in uscita		
Tensione d'uscita	V_{DC}	26 +/- 2%
Corrente in uscita	A_{DC}	20
Avvio in seguito a cortocircuito Cortocircuito durante il funzionamento	A_{DC} A_{DC}	≤ 24 tip. 23 permanenti
Carico di corrente ammissibile delle sbarre a DC 24 V	A_{DC}	20
Rendimento U_{aNom} I_{aNom}	-	> 83%
Ondulazione residua (frequenza impulso ca. 50 kHz)	mV_{ss}	< 100
Picchi di commutazione (larghezza banda 20 MHz)	mV_{ss}	< 200
Potenza dissipata[1]	W	< 105
Peso	kg	4,8

[1] Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro di comando

10.5 Voltage Clamping Module (VCM)

10.5.1 Descrizione

Nei gruppi di azionamento estesi, l'eccitazione della frequenza di risonanza del sistema può provocare, in casi sfavorevoli, delle sovratensioni. Ciò mette particolarmente a rischio i sistemi di isolamento dei motori collegati, rendendo possibile il verificarsi di scariche parziali.

Grazie al Voltage Clamping Module (VCM), anche in caso di risonanza le tensioni del motore vengono di norma contenute entro valori ammessi. Il Voltage Clamping Module deve essere impiegato ogni volta che la somma di tutti i cavi del motore e del circuito intermedio eccedono i seguenti valori:

- 350 m per i cavi schermati.
- 560 m per i cavi non schermati.

Utilizzando il VCM sono ammesse le seguenti lunghezze complessive dei cavi:

- 630 m di cavi schermati
- 850 m di cavi non schermati

Condizioni marginali

È necessario rispettare le seguenti condizioni marginali:

- Riduzione di potenza all'80% per il Line Module.
- Fattore massimo di incremento (fattore di raddrizzamento V_{CI}/V_{rete}) nell'alimentazione regolata: 150%.
- Non devono essere collegati motori integrati (motori torque, motori lineari).
- Funzionamento esclusivo con reti TN.
- I valori limite EMC (tensioni di radiodisturbo) non sono più rispettati; possono così rendersi necessarie particolari misure nell'impianto.
  A richiesta: filtri di rete della ditta EPCOS, e-mail: emv.labor@epcos.com

Compatibilità

Il VCM può essere integrato nel gruppo azionamenti con:

- raffreddamento ad aria interno con angolare di montaggio (compreso nella fornitura)
- raffreddamento ad aria esterno
- rafreddamento Cold Plate

10.5.2 Informazioni di sicurezza

Avvertenza

Dopo la disattivazione di tutte le tensioni, in tutti i componenti è presente una tensione pericolosa per altri 5 minuti. Solo dopo questo intervallo è possibile aprire lo sportello di protezione.

Durante l'apertura dello sportello di protezione del circuito internedio è necessario azionare lo sbloccaggio. Per questa operazione è necessario impiegare un attrezzo adatto (ad es. cacciavite).

Il funzionamento dei componenti è consentito solo con lo sportello di protezione del circuito intermedio chiuso. I componenti danneggiati vanno assolutamente sostituiti. La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni conseguenti e incidenti.

Cautela

Il VCM conduce un'elevata corrente di dispersione attraverso la messa a terra funzionale In considerazione dell'elevata corrente di dispersione del VCM, è necessario predisporre un collegamento PE fisso sul VCM stesso o sul quadro di comando (bandella PE).

Vanno eseguiti interventi previsti dalla norma EN 61800-5-1, ad es. conduttore di protezione ≥10 mm^2 Cu o applicazione di un morsetto di collegamento aggiuntivo per un conduttore di protezione con la stessa sezione del conduttore originale di protezione.

Cautela

Ai moduli devono essere applicate avvertenze di pericolo per le tensioni di scarica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali.

Una targhetta con 12 lingue è ordinabile con il seguente numero di ordinazione: 6SL3166-3AB00-0AAx.

Attenzione

È necessario rispettare le distanze di ventilazione di 80 mm sopra e sotto i componenti.

Cautela

La coppia di serraggio corretta delle viti del collegamento a sbarre del circuito intermedio (1,8 Nm, tolleranza +30%) deve essere controllata prima della messa in servizio. Le viti vanno serrate le viti dopo un trasporto.

Cautela

Il collegamento a sbarre del circuito intermedio di un gruppo azionamenti va chiuso rispettivamente a sinistra e a destra montando coperture laterali per il circuito intermedio (N. di ordinazione: 6SL3162-5AA00-0AA0).

10.5.3 Descrizione delle interfacce

10.5.3.1 Panoramica

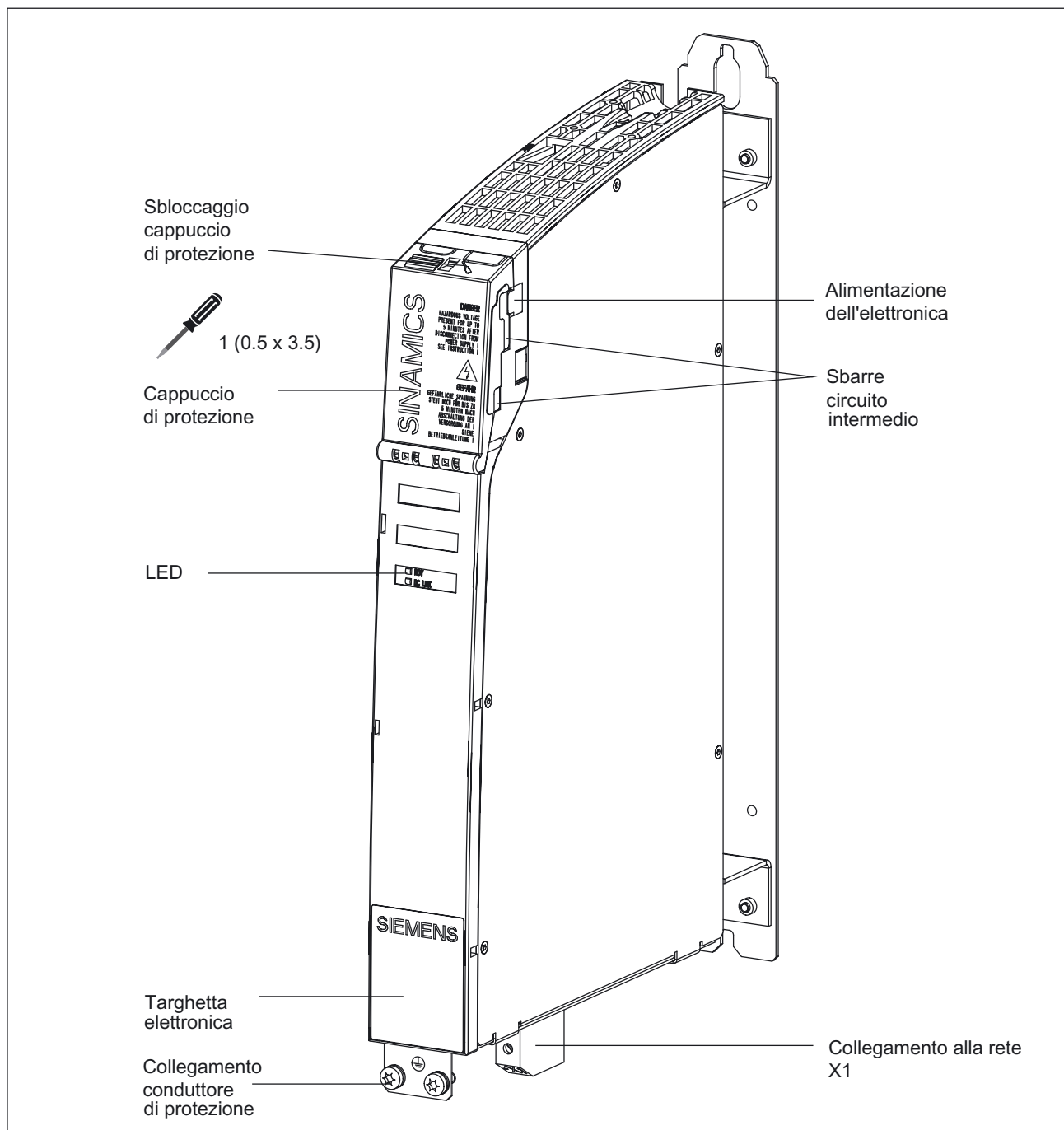



Figura 10-13 Descrizione dell'interfaccia Voltage Clamping Module

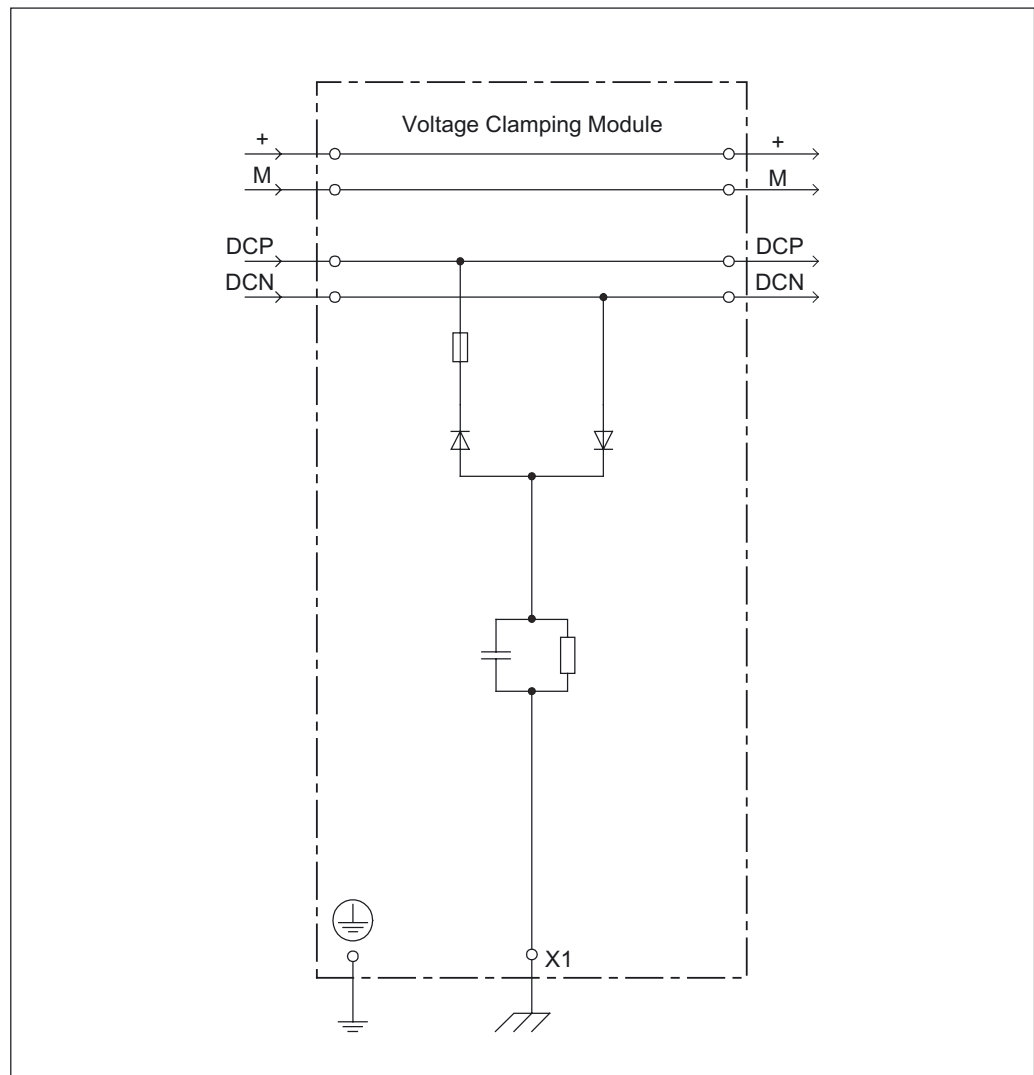



Figura 10-14 Schema circuitale: Voltage Clamping Module

10.5.3.2 Messa a terra funzionale X1

Messa a terra funzionale X1

Per la funzione del Voltage Clamping Module è necessario connettere a X1 una messa a terra funzionale. Tenere presente quanto segue:

- La posa dei cavi deve avere lo sviluppo più breve possibile.
- Sezione da 4 mm2 a 16 mm2
- Negli impianti con filtro di rete la messa a terra funzionale va collegata al panello metallico di montaggio nell'immediata vicinanza del filtro di rete.
- Negli impianti senza filtro di rete la connessione va realizzata sulla bandella PE.

10.5.4 Disegno quotato

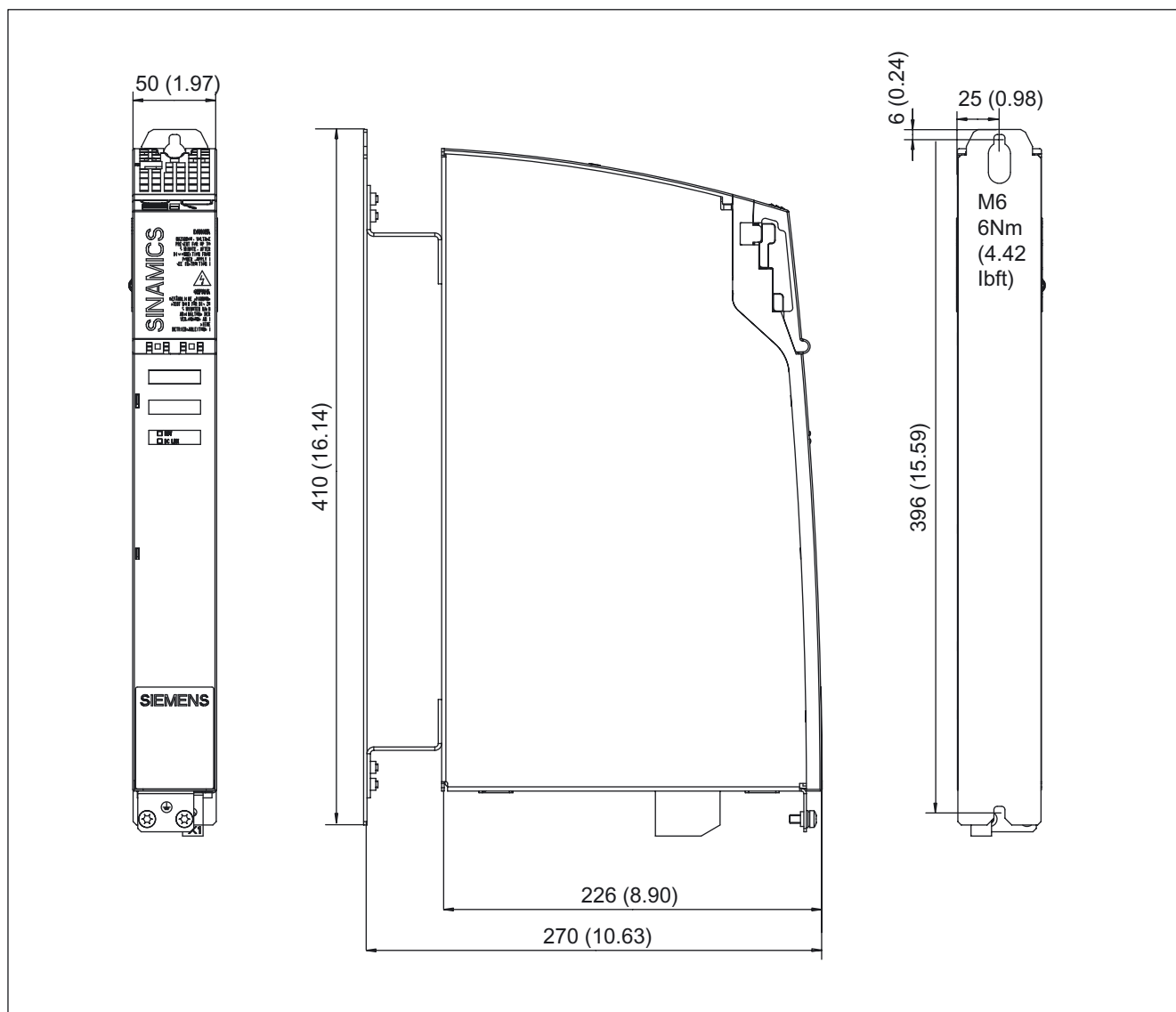



Figura 10-15 Disegno quotato Voltage Clamping Module

10.5.5 Montaggio

Vedere il montaggio di altri componenti del circuito intermedio (ad es. Braking Module, Capacitor Module).

Disposizione del Voltage Clamping Module:

Il Voltage Clamping Module va sistemato di preferenza direttamente accanto al Line Module.

- Per i Line Module fino a 36 kW, a destra accanto al modulo.
- Per gli Active Line Module a partire da 55 kW, a sinistra accanto al modulo in ragione della capacità di corrente delle sbarre del circuito intermedio.
- Se il Voltage Clamping Module deve essere successivamente inserito in un gruppo di azionamenti esistente, può anche essere collocato all'estremità.

10.5.6 Dati tecnici

Tabella 10-10 Dati tecnici

Voltage Clamping Module		
Alimentazione dell'elettronica	V_{DC}	24 (20,4 - 28,8)
Tensione del circuito intermedio	V_{DC}	510 - 750
Carico di corrente delle sbarre del circuito intermedio	A	100
Carico di corrente della sbarra 24 V	A	20
Potenza dissipata[1]	W	50
Peso	kg	3,1

[1] Per le informazioni generali vedere le tabelle della potenza dissipata nel capitolo Costruzione del quadro di comando

Accessori 11

11.1 Lamiere per il collegamento della schermatura

11.1.1 Descrizione

Sulle lamiere per il collegamento della schermatura vengono applicate le schermature del cavo di rete e del cavo motore.
In questo modo è possibile realizzare un montaggio conforme a EMC.

11.1.2 Panoramica

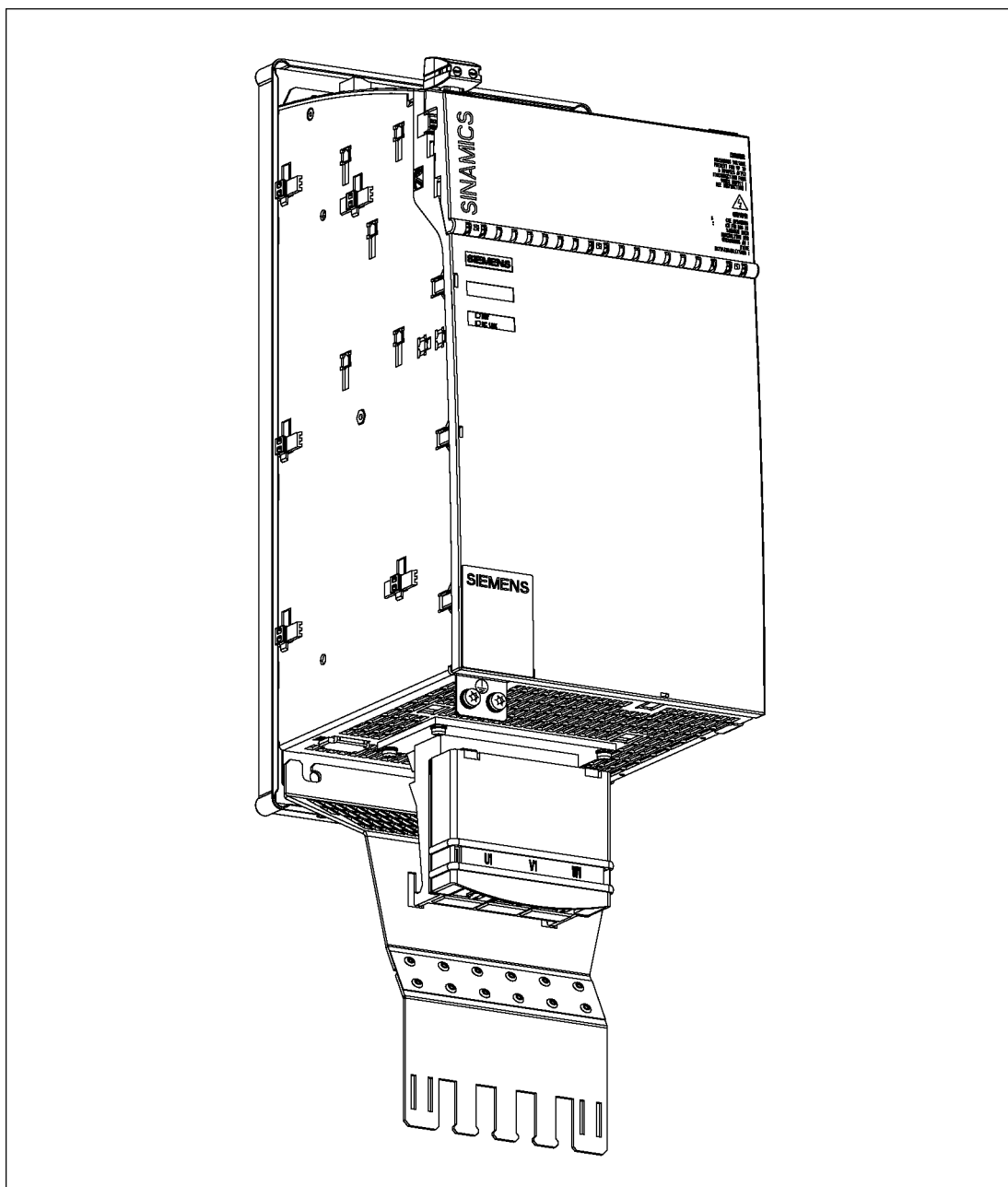



Figura 11-1 Esempio di lamiera di collegamento della schermatura di un modulo da 200 mm con Cold Plate

11.1.3 Disegni quotati

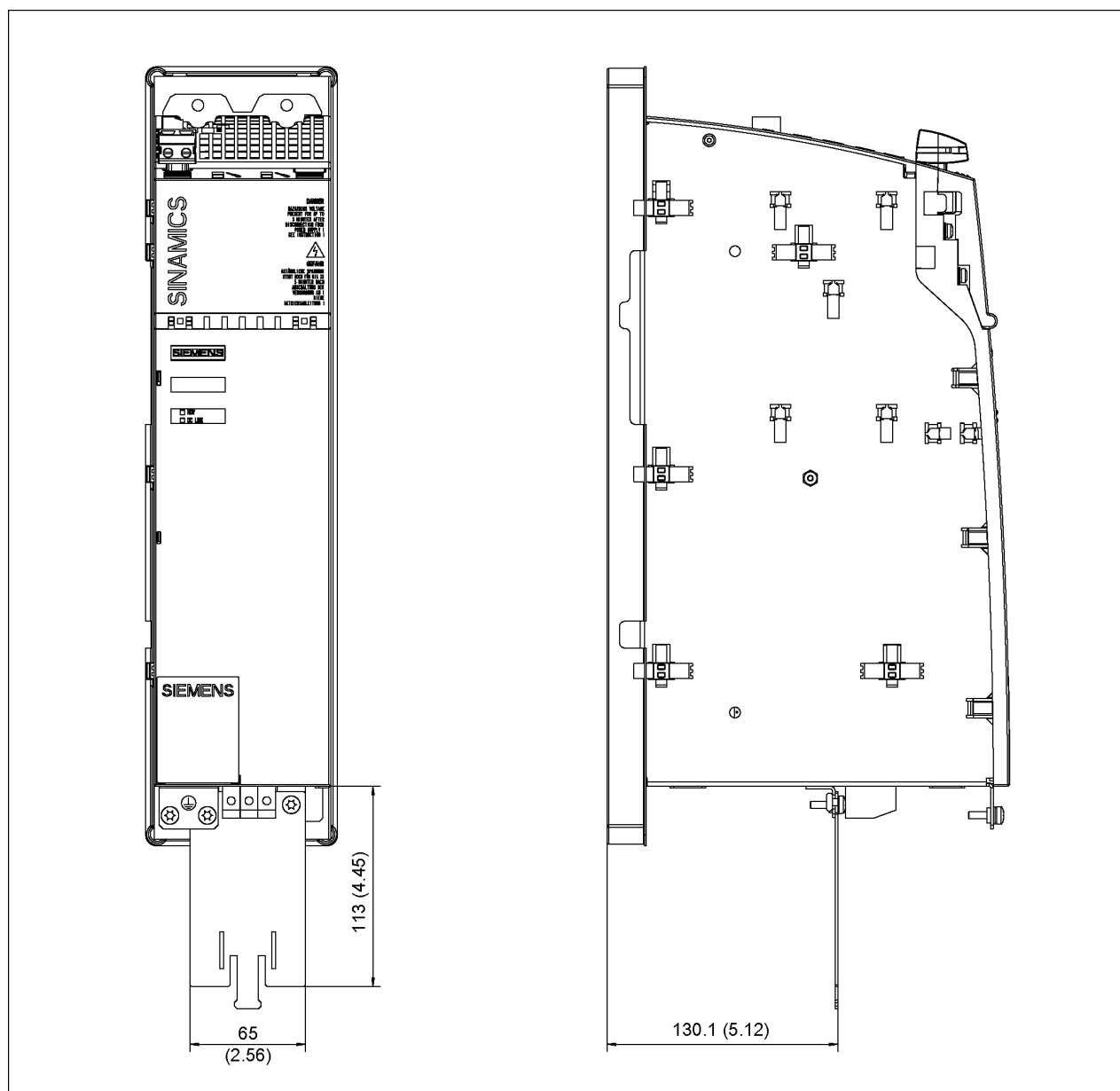



Figura 11-2 Disegno quotato lamiera di collegamento della schermatura su un modulo da 100 mm con Cold Plate

Nota

Nei Line Module da 100 mm, la lamiera per il collegamento della schermatura è compresa nella fornitura.

Schermature raccomandate: ditta Weidmüller, n. di ordinazione KLBÜ CO4

Weidmüller: http://www.weidmueller.com

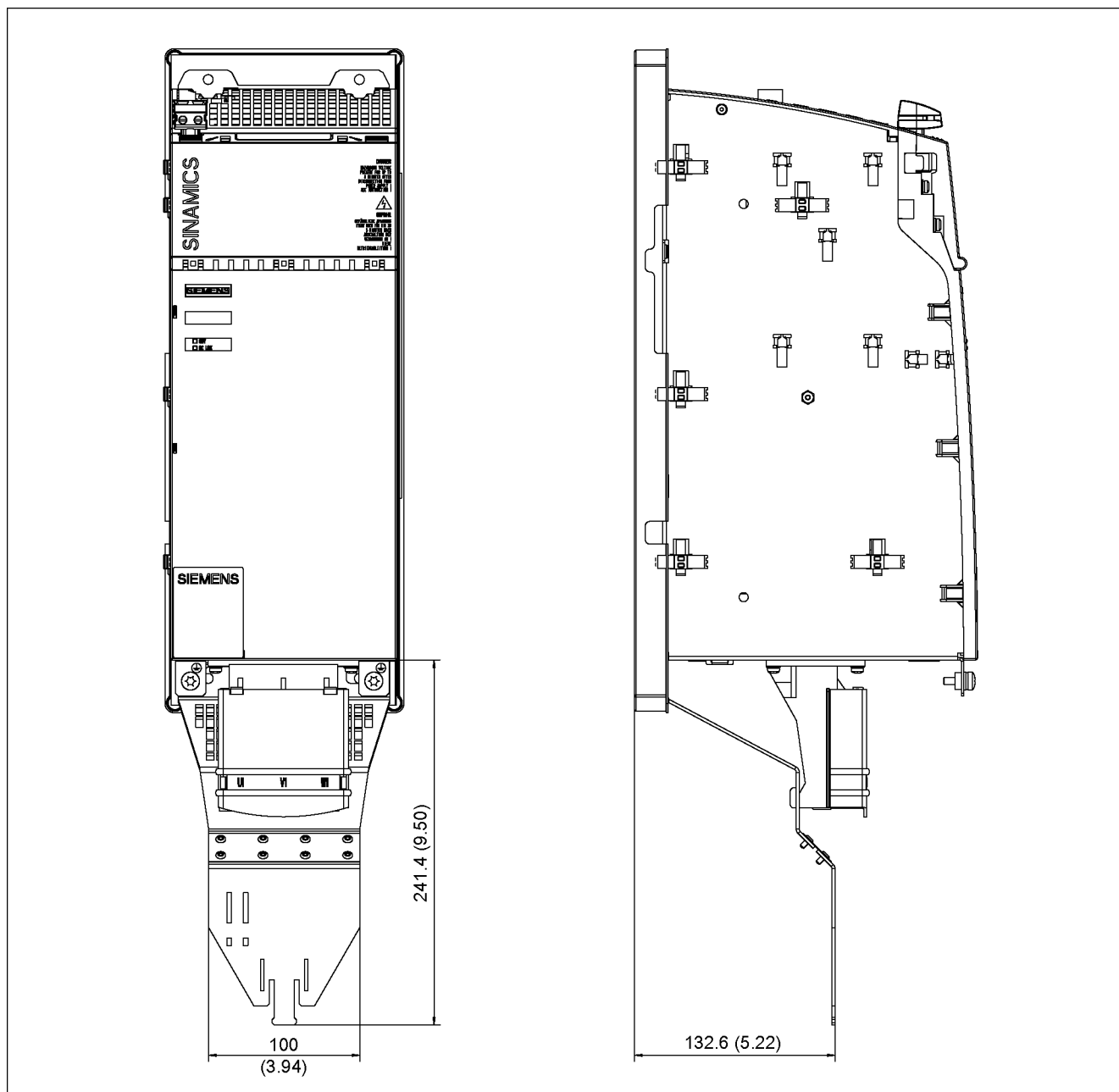



Figura 11-3 Disegno quotato lamiera di collegamento della schermatura su un modulo da 150 mm con Cold Plate

Nota

Schermature raccomandate: ditta Weidmüller, n. di ordinazione KLBÜ CO1 e KLBÜ CO4

Weidmüller: http://www.weidmueller.com

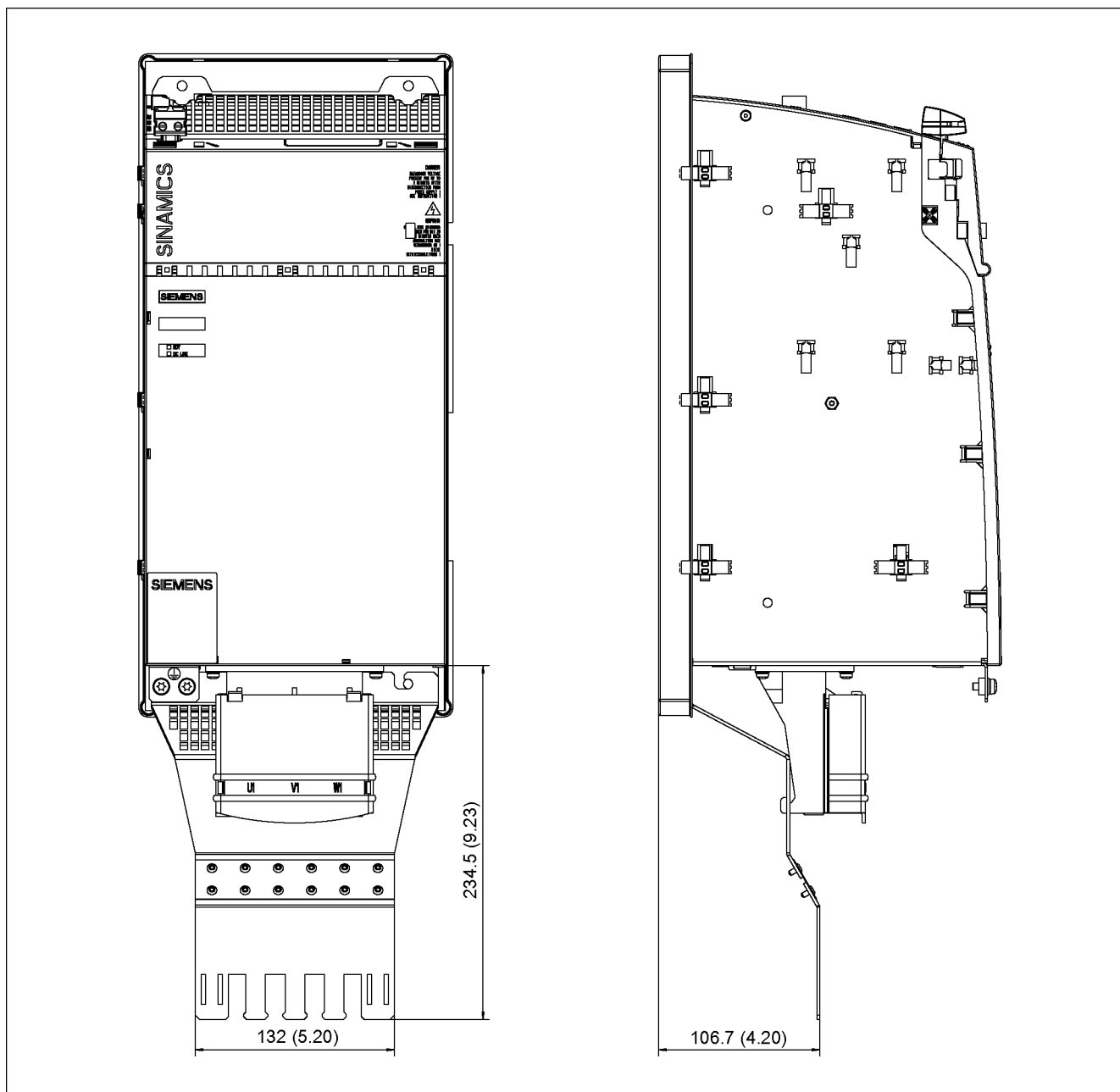
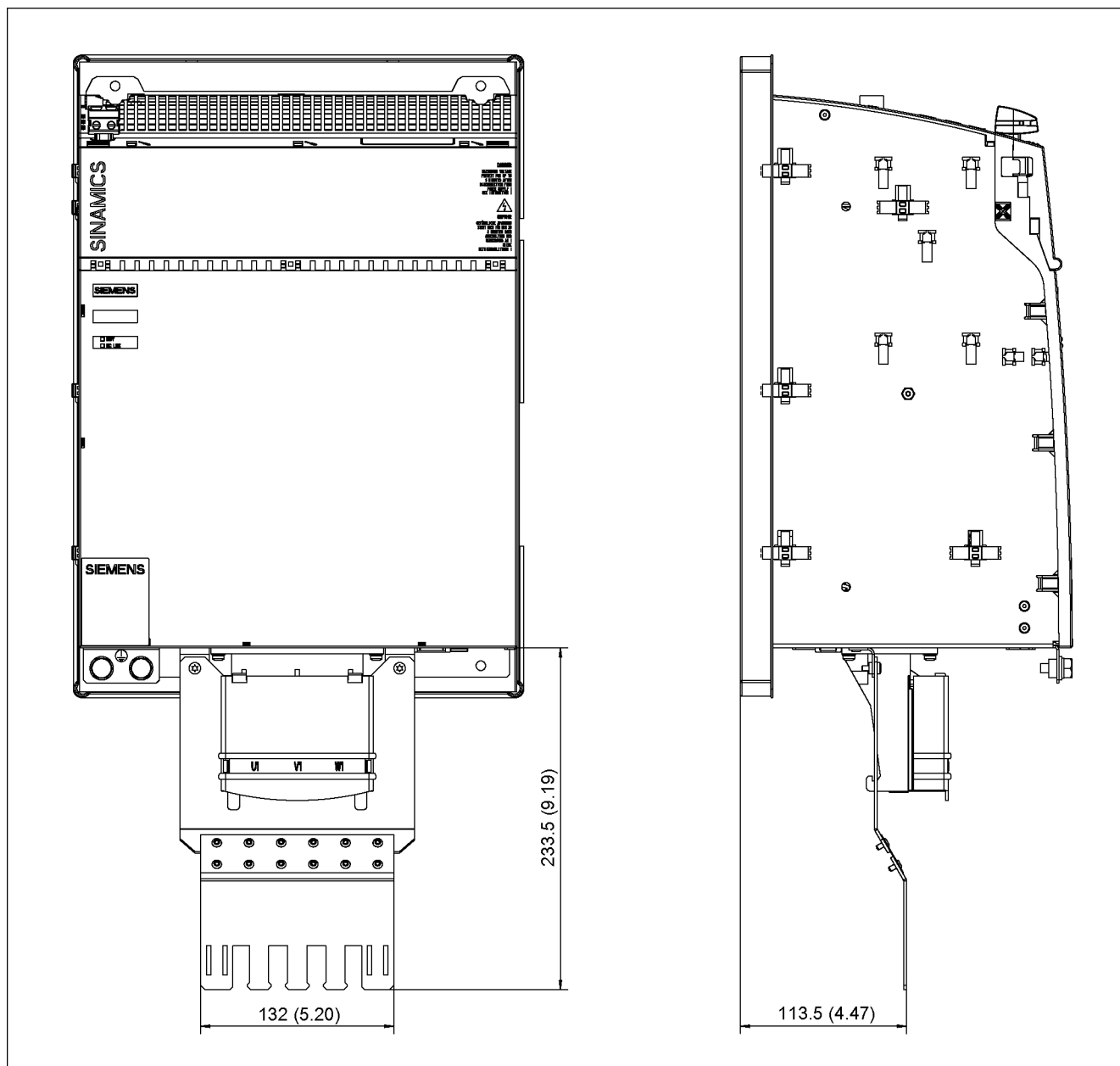
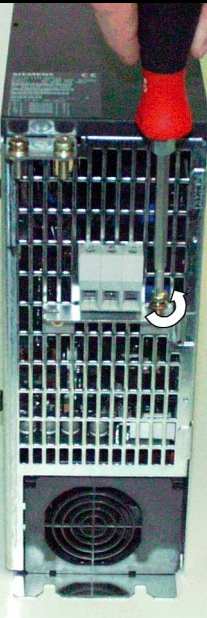
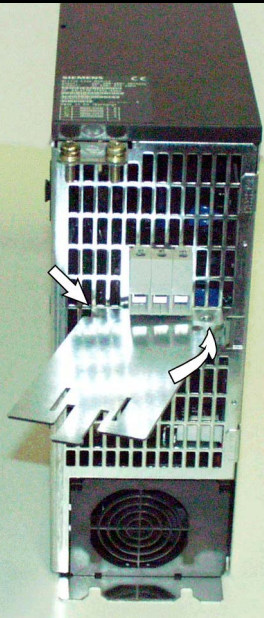



Figura 11-4 Disegno quotato lamiera di collegamento della schermatura su un modulo da 200 mm con Cold Plate

---

Nota

Schermature raccomandate: ditta Weidmüller, n. di ordinazione KLBÜ CO1

Weidmüller: http://www.weidmueller.com

Disegno quotato lamiera di collegamento della schermatura su un modulo da 300 mm con Cold Plate

Nota

Schermature raccomandate: ditta Weidmüller, n. di ordinazione KLBÜ CO1

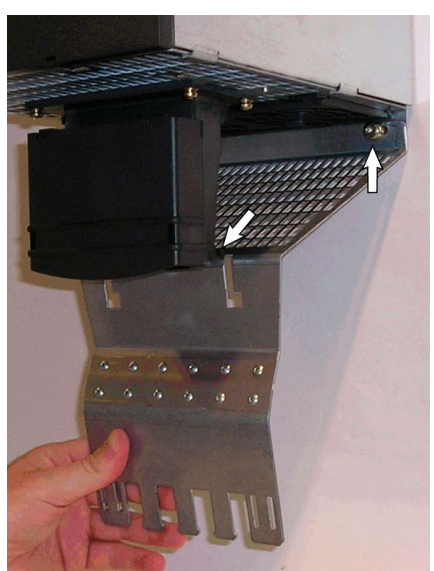
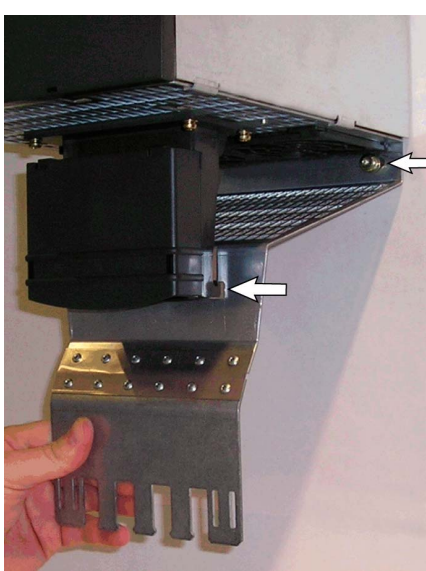
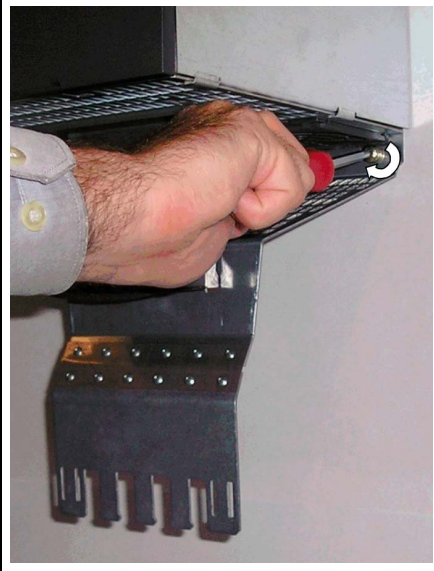
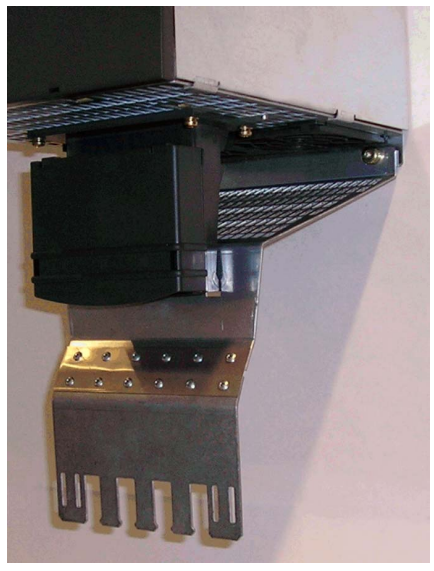
Weidmüller: http://www.weidmueller.com

11.1.4 Montaggio

Tabella 11-1 Esempio di montaggio della lamiera per il collegamento della schermatura in un modulo di 100 mm con raffreddamento ad aria interno

Rimozione della vite con cacciavite T25	Fissaggio della lamiera di schermatura	Serraggio della lamiera per il collegamento della schermatura con cacciavite T25/3 Nm	Lamiera per il collegamento della schermatura montata

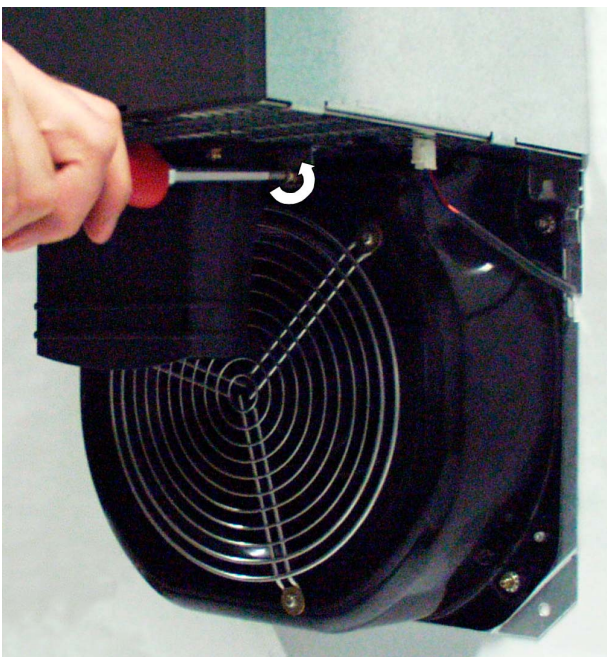
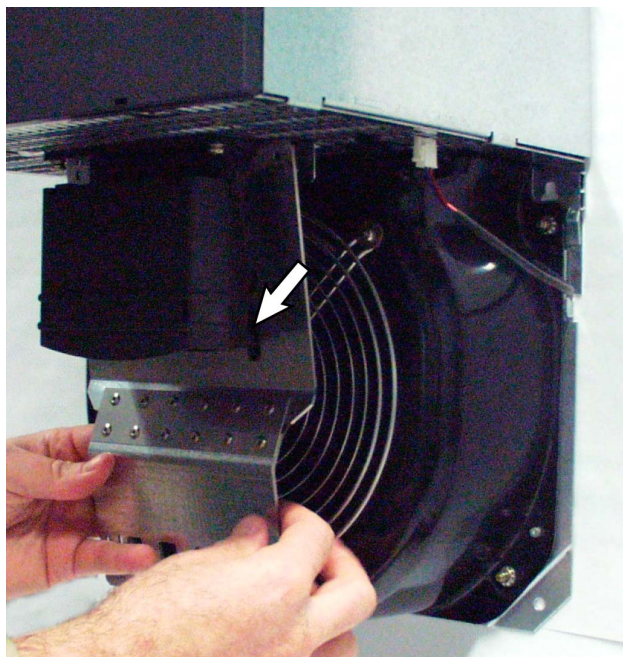
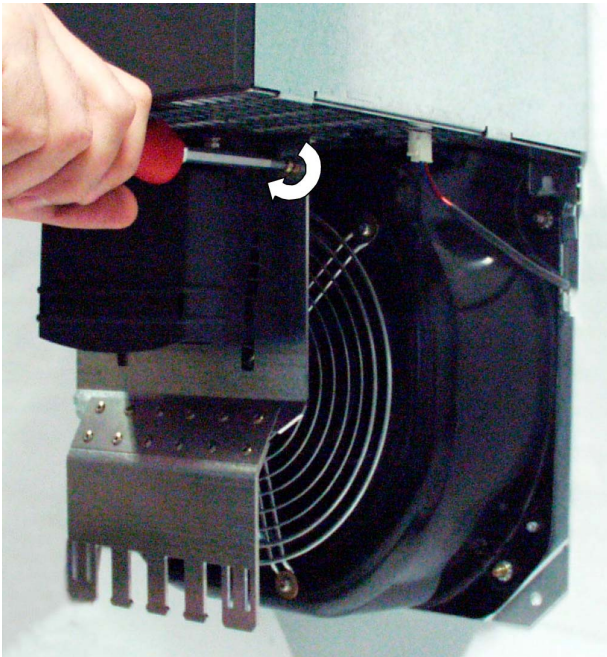
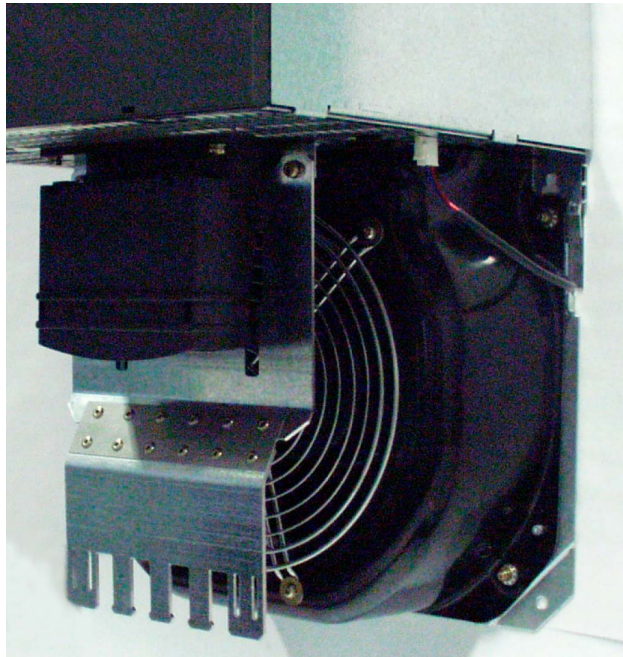



Tabella 11-2 Esempio di montaggio della lamiera per il collegamento della schermatura in un modulo di 200 mm con raffreddamento ad aria interno

Foratura delle vite di fissaggio con cacciavite	Fissaggio della lamiera per il collegamento della schermatura nelle viti e sul collegamento alla rete o sul collegamento al motore	Fissaggio della lamiera di collegamento per la schermatura tirando la lamiera di collegamento per la schermatura verso sinistra
Serraggio della lamiera per il collegamento della schermatura con cacciavite 6 Nm	Lamiera per il collegamento della schermatura montata	

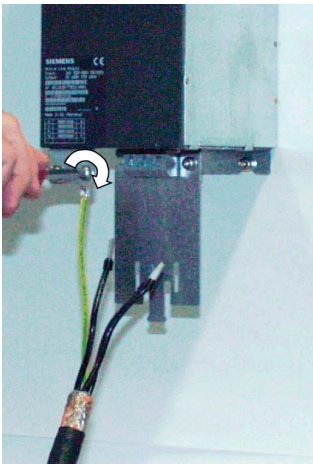
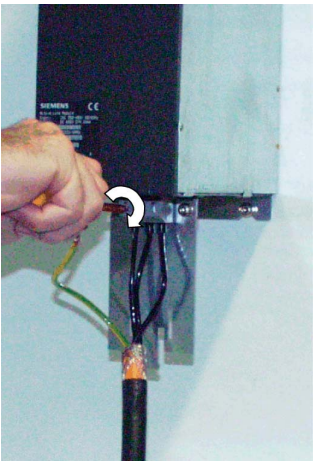
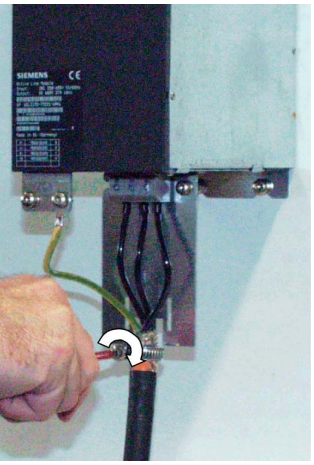
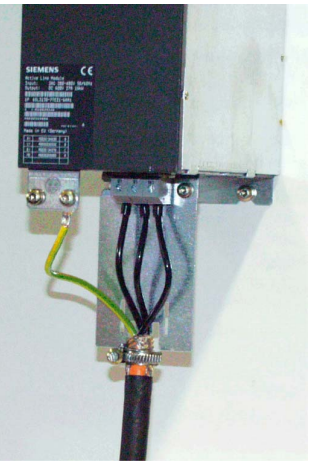



Tabella 11-3 Esempio di montaggio della lamiera per il collegamento della schermatura in un modulo di 300 mm con raffreddamento ad aria interno

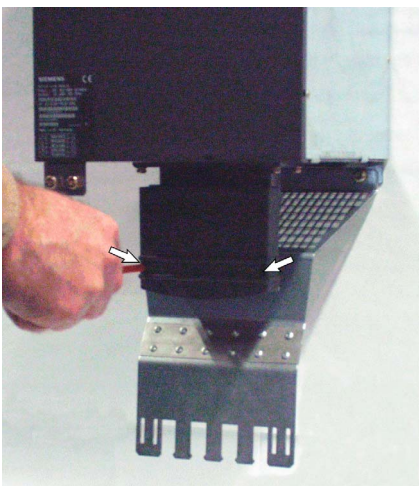
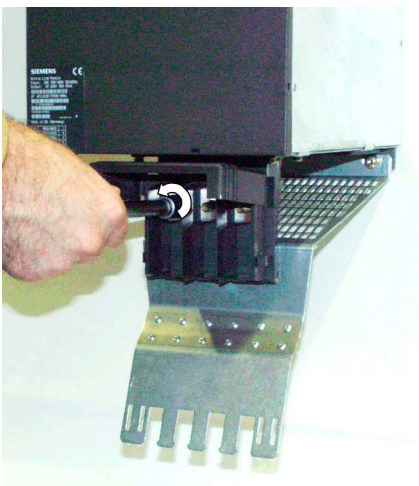
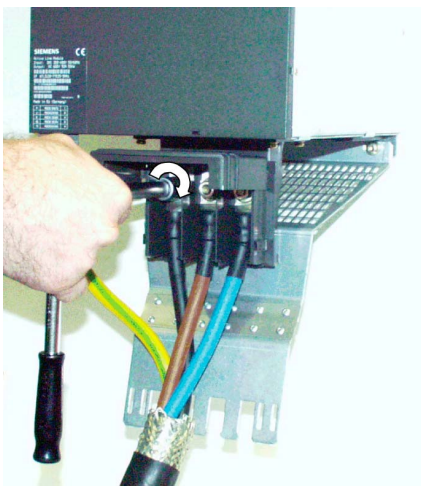
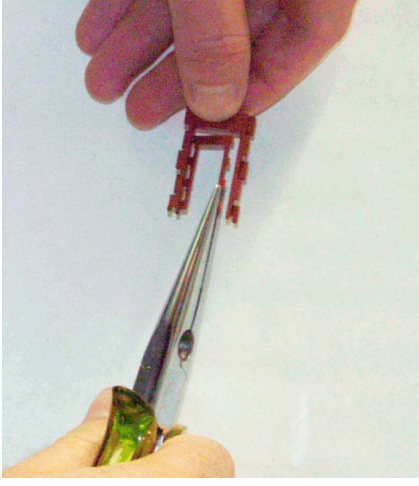
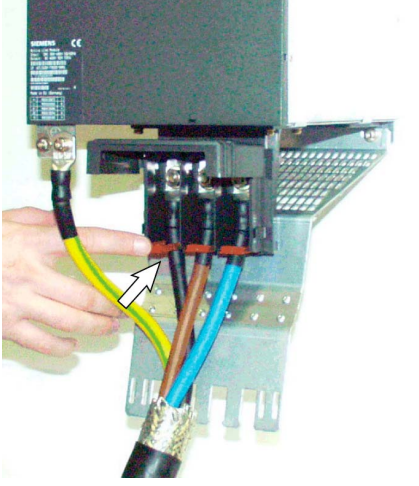
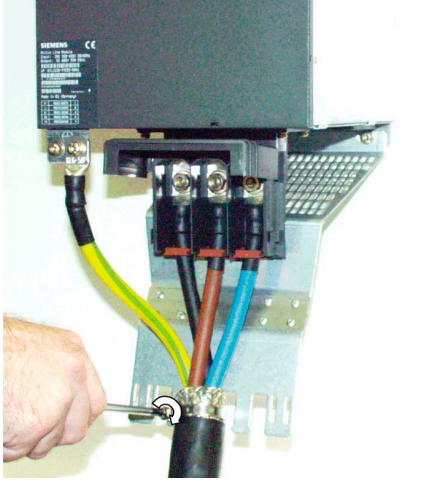
Rimozione della vite con cacciavite T25	Fissaggio della lamiera per il collegamento della schermatura nel collegamento alla rete o nel collegamento al motore
Serraggio della lamiera per il collegamento della schermatura con cacciavite T25/3 Nm	Lamiera per il collegamento della schermatura montata

11.1.5 Collegamento elettrico

Tabella 11-4 Esempio di collegamento elettrico della lamiera per il collegamento della schermatura per un modulo di 100 mm con raffreddamento ad aria interno

Fissaggio del cavo di terra con cacciavite T25/3 Nm	Fissaggio del cavo di potenza con cacciavite 4/1,8 Nm	Serraggio delle fascette dello schermo sulla lamiera per il collegamento della schermatura con un attrezzo adatto	Cavo di potenza collegato

Tabella 11-5 Esempio di collegamento elettrico sulla lamiera per il collegamento della schermatura per un modulo di 200 mm con raffreddamento ad aria interno

Sbloccaggio e apertura degli sportelli di protezione della morsettiera	Rimozione dei dadi M8 con un attrezzo adatto	Fissaggio del cavo di collegamento a terra con cacciavite T25 e cavo di potenza con chiave dinamometrica M8/13 Nm
Adattamento della protezione contro il contatto con un attrezzo adatto	Applicazione della protezione contro il contatto	Serraggio delle fascette dello schermo sulla lamiera per il collegamento della schermatura con un attrezzo adatto

Chiusura dello sportello di protezione della morsettiera

11.2 Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio

11.2.1 Descrizione

L'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio serve per l'alimentazione diretta della tensione del circuito intermedio. In caso di alimentazione diretta, ciascun modulo viene collegato separatamente al circuito intermedio, il collegamento a sbarre del circuito intermedio non viene quindi utilizzato.

I cavi di collegamento vanno protetti adeguatamente.

Nota

In caso di impiego di un adattatori per l'alimentazione del circuito intermedio e di un collegamento a sbarre DC, i valori limite per l'emissione di radiodisturbi secondo EN 55011 non vengono più rispettati.

Non è possibile una combinazione di adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio e l'utilizzo del collegamento a sbarre del circuito intermedio interno.

Tabella 11-6 L'adattatore per l'alimentazione del circito intermedio esiste in due dimensioni.

per Line/Motor Module con una larghezza di 50 mm e 100 mm	per Line/Motor Module con una larghezza di 150 mm, 200 mm e 300 mm
Morsetti a vite da 4 a 10 mm²	Morsetti a vite da 35 a 95 mm²

11.2.2 Informazioni di sicurezza

Pericolo

Dopo il disinserimento dell'alimentazione è presente una tensione pericolosa per altri 5 minuti!
Solo dopo questo intervallo possono essere eseguiti lavori di montaggio sull'adattatore.

Durante l'apertura dello sportello di protezione del circuito internedio è necessario azionare lo sbloccaggio. Per questa operazione è necessario impiegare un attrezzo adatto (ad es. cacciavite).

Il funzionamento dei componenti è consentito solo con lo sportello di protezione del circuito intermedio chiuso. I componenti danneggiati vanno assolutamente sostituiti. La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni conseguenti e incidenti.

Pericolo

I componenti nei quali è stata rimossa la rientranza dell'adattare per l'alimentazione del circuito intermedio non devono più essere utilizzati. Se fosse necessario un funzionamento senza rientranza e senza adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio, va sostituita la copertura del circuito intermedio.

Cautela

Ai moduli sui quali viene montato l'adattatore devono essere applicate avvertenze di pericolo per le tensioni di scarica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali.

Una targhetta con 12 lingue è ordinabile con il seguente numero di ordinazione: 6SL3166-3AB00-0AAx.

Cautela

La coppia di serraggio corretta (1,8 Nm, tolleranza +30%) delle viti per il fissaggio sulla sbarra del circuito intermedio deve essere controllata prima della messa in servizio. Le viti vanno serrate le viti dopo un trasporto.

Cautela

Per mantenere la separazione elettrica sicura è necessario separare fisicamente i cavi dell'alimentazione 24 V e i cavi per il collegamento del circuito intermedio (> 100 mm) oppure i cavi dell'alimentazione 24 V devono disporre di un isolamento doppio (ad es. cavo con guaina).

Avvertenza

I cavi per il collegamento del circuito intermedio devono essere posati protetti contro dispersione verso terra e cortocircuito secondo DIN/VDE 0100 oppure è necessario prevedere una relativa protezione.

Cautela

La lunghezza complessiva del circuito intermedio, compresi i cavi di collegamento, non deve superare 10 m.

11.2.3 Descrizione delle interfacce

11.2.3.1 Panoramica

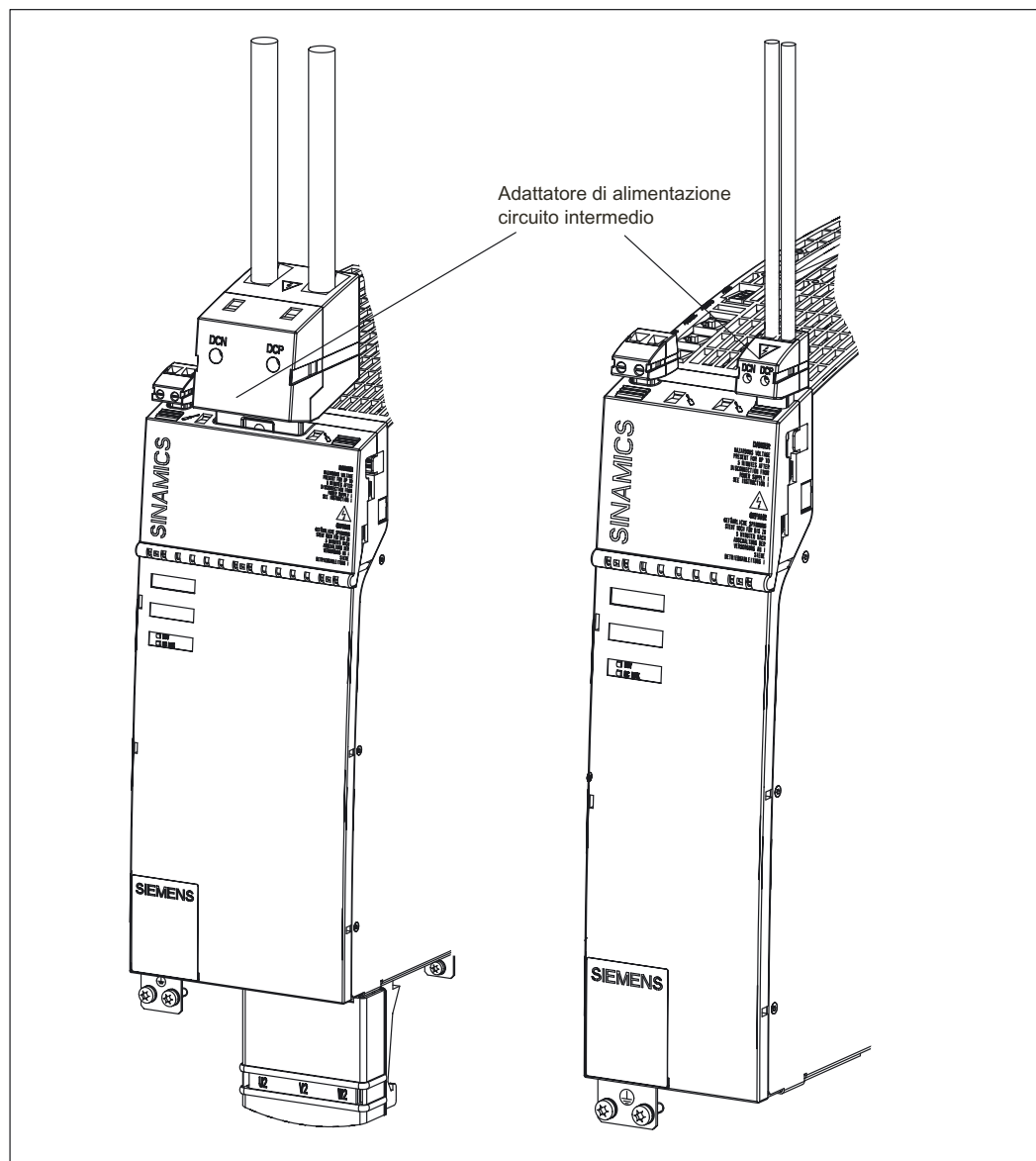



Figura 11-5 Module di 150 mm con adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio per 35 mm² ... 95 mm² e Module di 100 mm con adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio per 4 mm² ... 10 mm²

11.2.3.2 Collegamento del circuito intermedio

Tabella 11-7 Adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio – Descrizione dei morsetti

Morsetto	Funzione	Indicazioni tecniche
DCP	Circ. int. positivo	**Tensione di collegamento:** 750 V-VDE/600 V-UL **Alimentazione diretta 4 – 10 mm²** Carico di corrente ammissibile: 36 A Sezione di collegamento: 4 – 10 mm² Lunghezza di spellatura: 11 mm **Alimentazione diretta 35 – 95 mm²** Carico di corrente ammissibile: 240 A Sezione di collegamento: 35 – 95 mm² Lunghezza di spellatura: 27 mm
DCN	Circ. int. negativo	

11.2.4 Disegni quotati

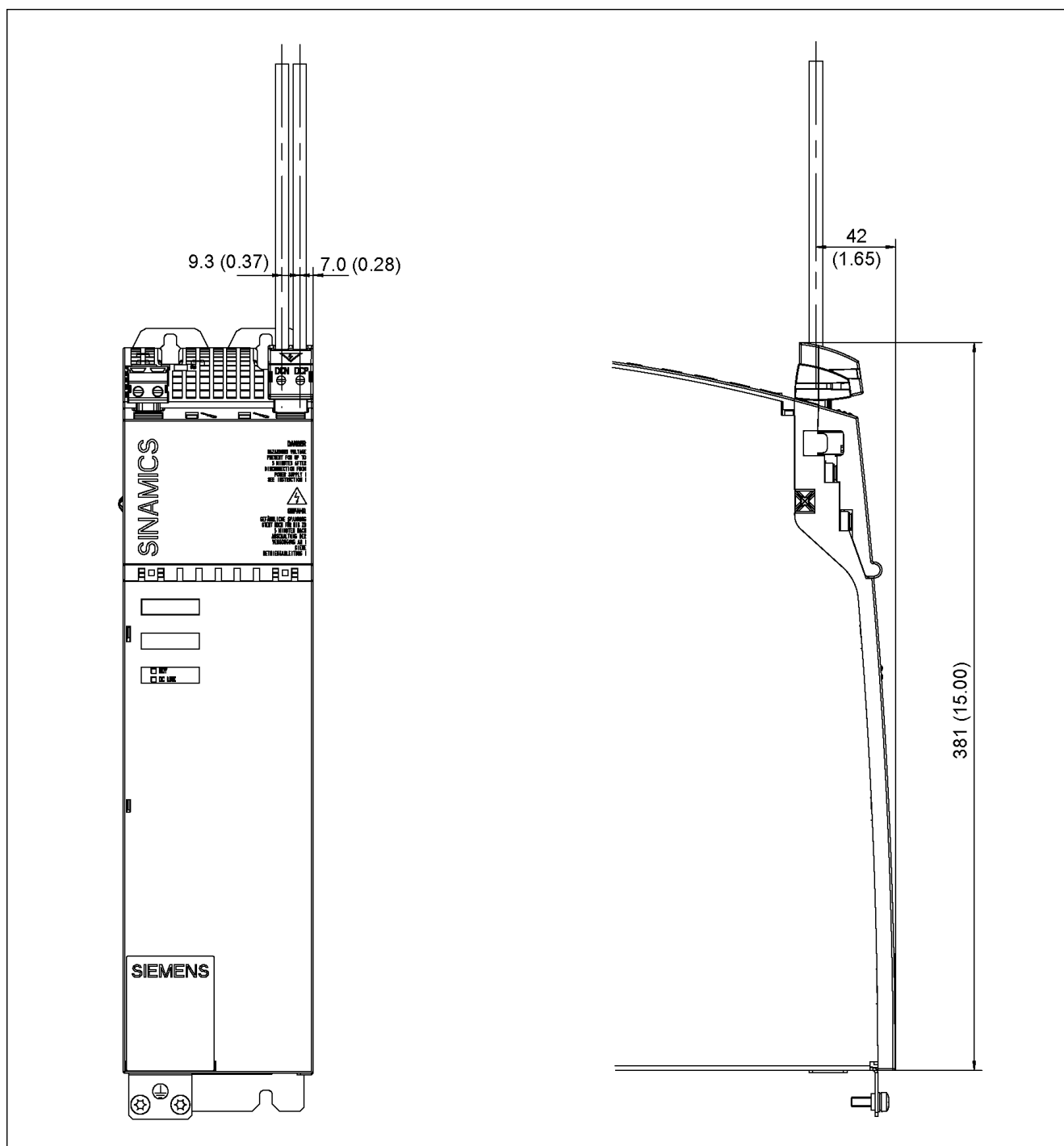



Figura 11-6 Disegno quotato Module di 100 mm con adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio per 0,5 mm² ... 10 mm²

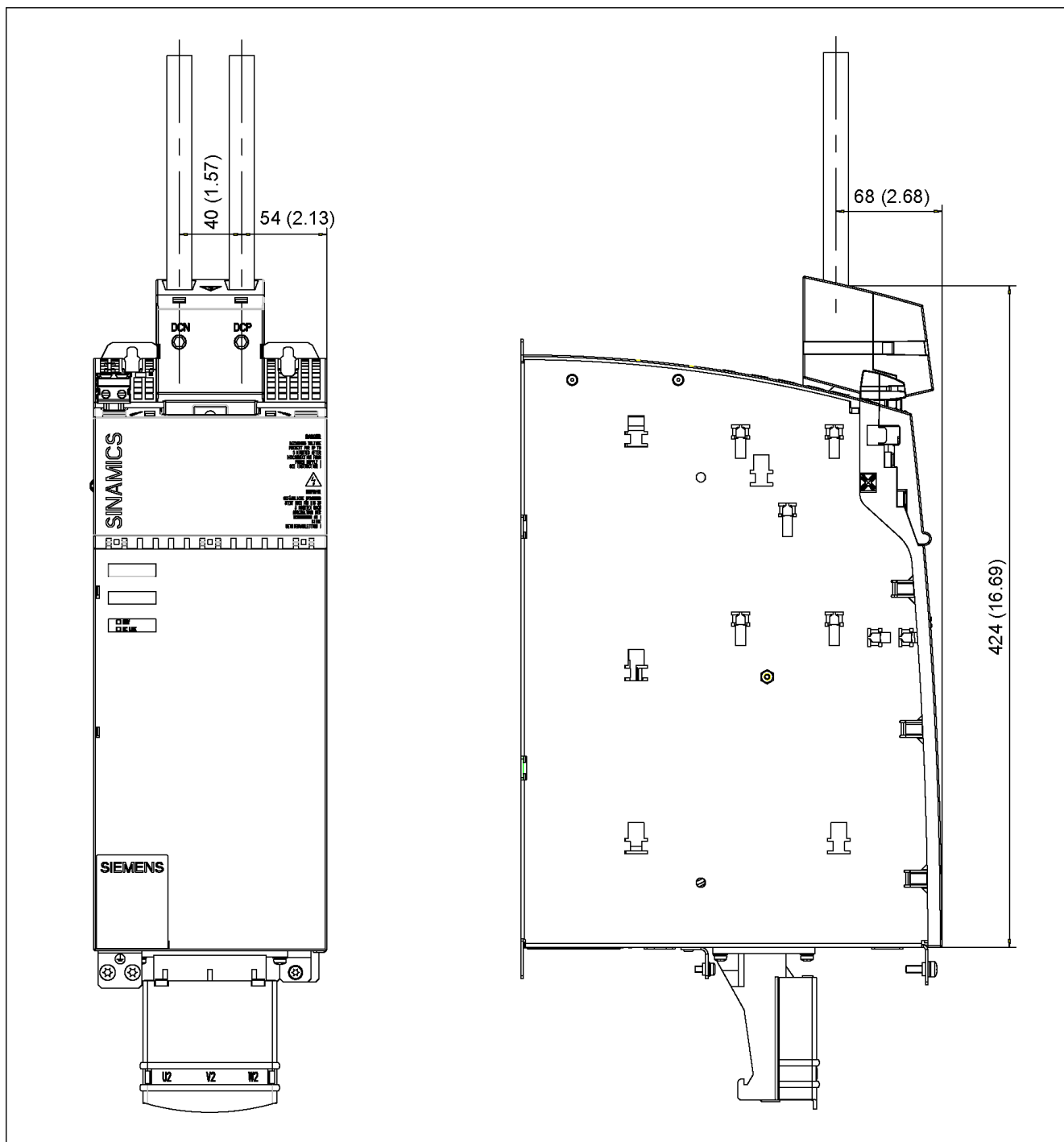
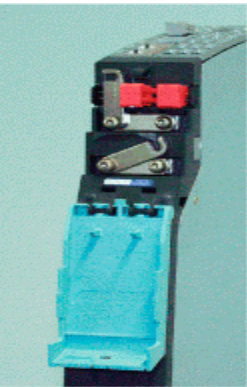
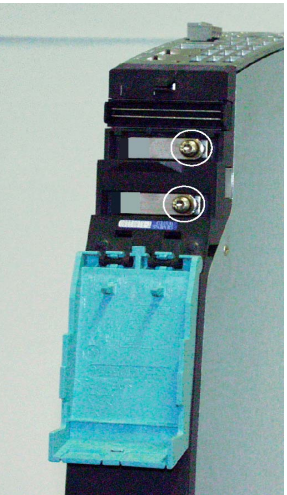
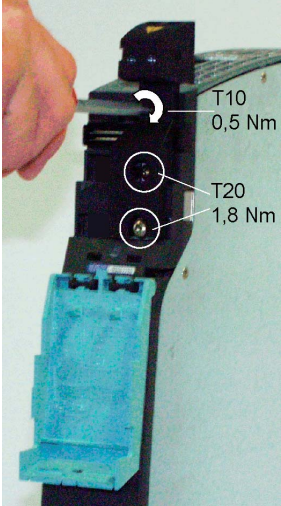
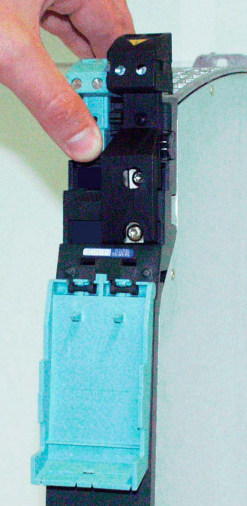



Figura 11-7 Disegno quotato Module di 150 mm con adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio per 35 mm² ... 95 mm²

11.2.5 Montaggio

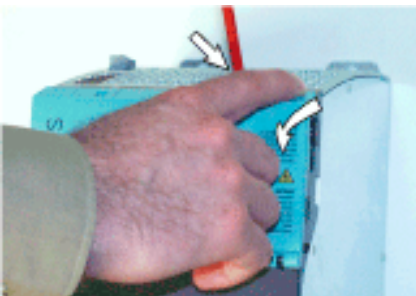
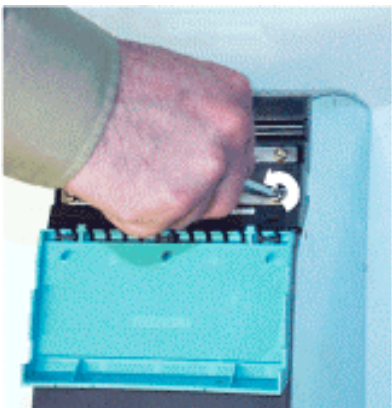
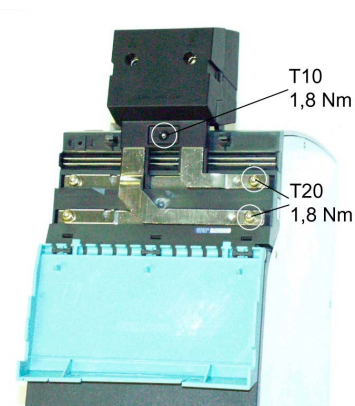
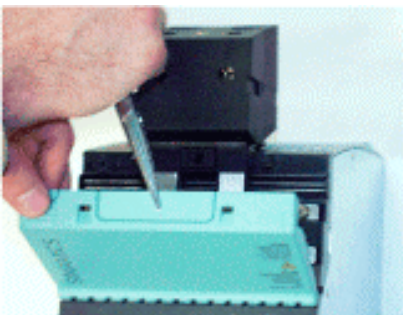
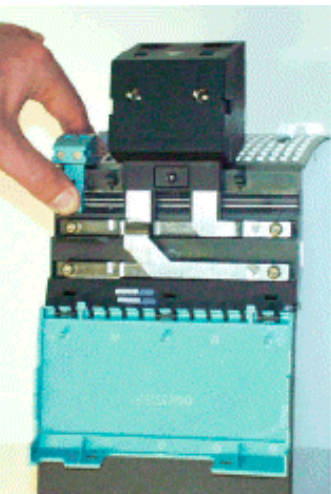
Attrezzi necessari:

- Cacciavite a intaglio 1 (0,5 x 3,5)
- Cavviavite Torx T10
- Cacciavite Torx T20

Tabella 11-8 Montaggio dell'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio per moduli 50 mm e 100 mm

Sbloccaggio e apertura dello sportello di protezione	Sportello aperto con ponticello a innesto 24 V e staffa del circuito intermedio	Staffa del circuito intermedio smontata, ponticello a innesto 24 V sfilato	
Serraggio dell'adattatore	Rottura della rientranza con pinza adatta	Innesto dell'adattatore 24 V	Chiusura dello sportello di protezione

Tabella 11-9 Montaggio dell'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio per moduli 150 mm, 200 mm e 300 mm

Sbloccaggio e apertura dello sportello di protezione	Sportello aperto con ponticello a innesto 24 V	Smontaggio del ponticello a innesto 24 V e svitamento delle viti del circuito intermedio
Fissaggio dell'adattatore	Serraggio dell'adattatore	Adattatore serrato
Rottura della rientranza con pinza adatta	Innesto dell'adattatore 24 V	Chiusura dello sportello di protezione

11.2.6 Collegamento elettrico

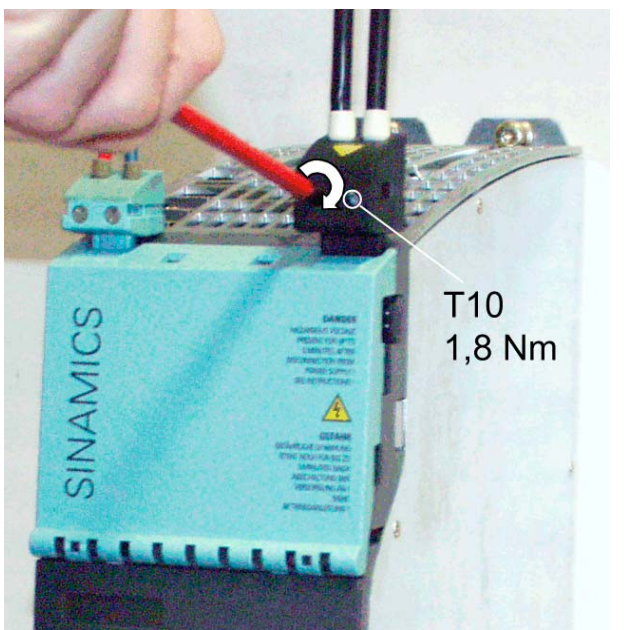
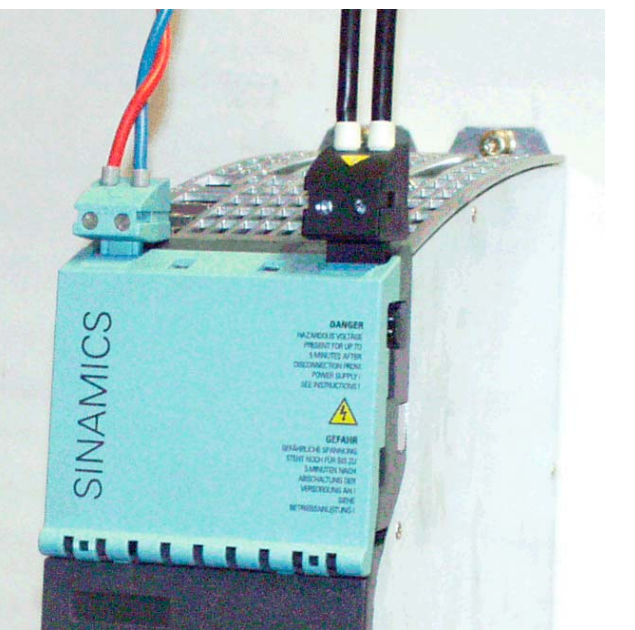
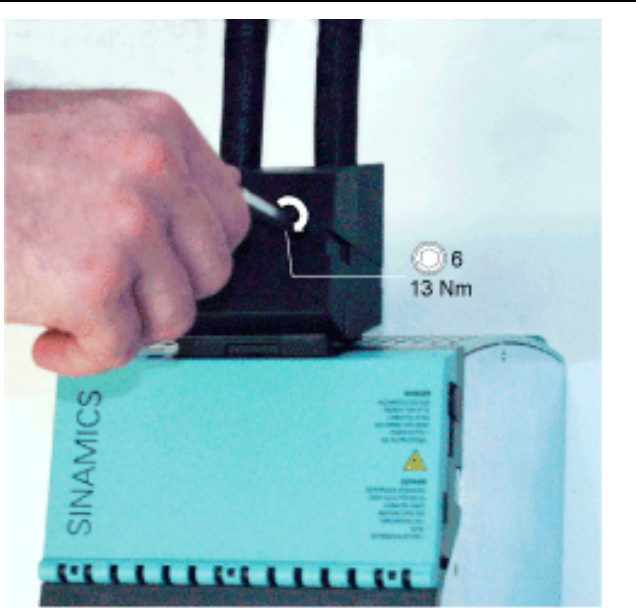
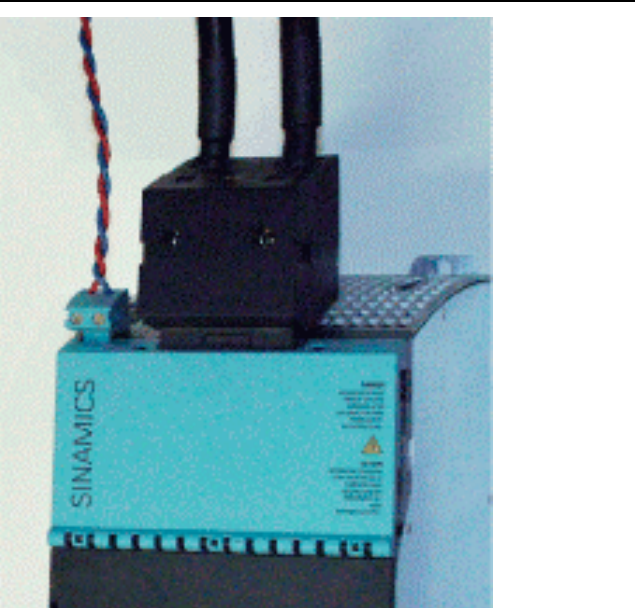
Tabella 11-10 Collegamento elettrico dell'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio per moduli 50 mm e 100 mm

Montaggio del cavo sull'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio	Collegamento elettrico dell'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio

Tabella 11-11 Collegamento elettrico dell'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio per moduli 150 mm, 200 mm e 300 mm

Montaggio del cavo sull'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio	Collegamento elettrico dell'adattatore per l'alimentazione del circuito intermedio

11.3 Adattatore circuito intermedio

11.3.1 Descrizione

L'adattatore del circuito intermedio è necessario quando deve essere ripartito il gruppo azionamenti, ad. es. in due file. I gruppi parziali vengono quindi collegati con cavi nel campo 35 mm^2 ... 95 mm^2. Si consiglia l'uso di conduttori singoli schermati.

L'adattatore del circuito intermedio può essere impiegato per tutti i Line Module/Motor Module con formato Booksize.

11.3.2 Informazioni di sicurezza

Pericolo

Dopo il disinserimento dell'alimentazione è presente una tensione pericolosa per altri 5 minuti!
Solo dopo questo intervallo possono essere eseguiti lavori di montaggio sull'adattatore.

Il funzionamento dei componenti è consentito solo con lo sportello di protezione del circuito intermedio chiuso. I componenti danneggiati vanno assolutamente sostituiti. La mancata osservanza di queste indicazioni può comportare danni conseguenti e incidenti.

Cautela

Ai moduli sui quali viene montato l'adattatore devono essere applicate avvertenze di pericolo per le tensioni di scarica del circuito intermedio redatte nelle rispettive lingue nazionali.

Una targhetta con 12 lingue è ordinabile con il seguente numero di ordinazione: 6SL3166-3AB00-0AAx.

Cautela

La coppia di serraggio corretta (1,8 Nm, tolleranza +30%) delle viti per il fissaggio sulla sbarra del circuito intermedio deve essere controllata prima della messa in servizio. Le viti vanno serrate le viti dopo un trasporto.

Avvertenza

I cavi per il collegamento del circuito intermedio devono essere posati protetti contro dispersione verso terra e cortocircuito secondo DIN/VDE 0100.

Cautela

La lunghezza complessiva del circuito intermedio, compresi i cavi di collegamento, non deve superare 10 m.

11.3.3 Descrizione delle interfacce

11.3.3.1 Panoramica

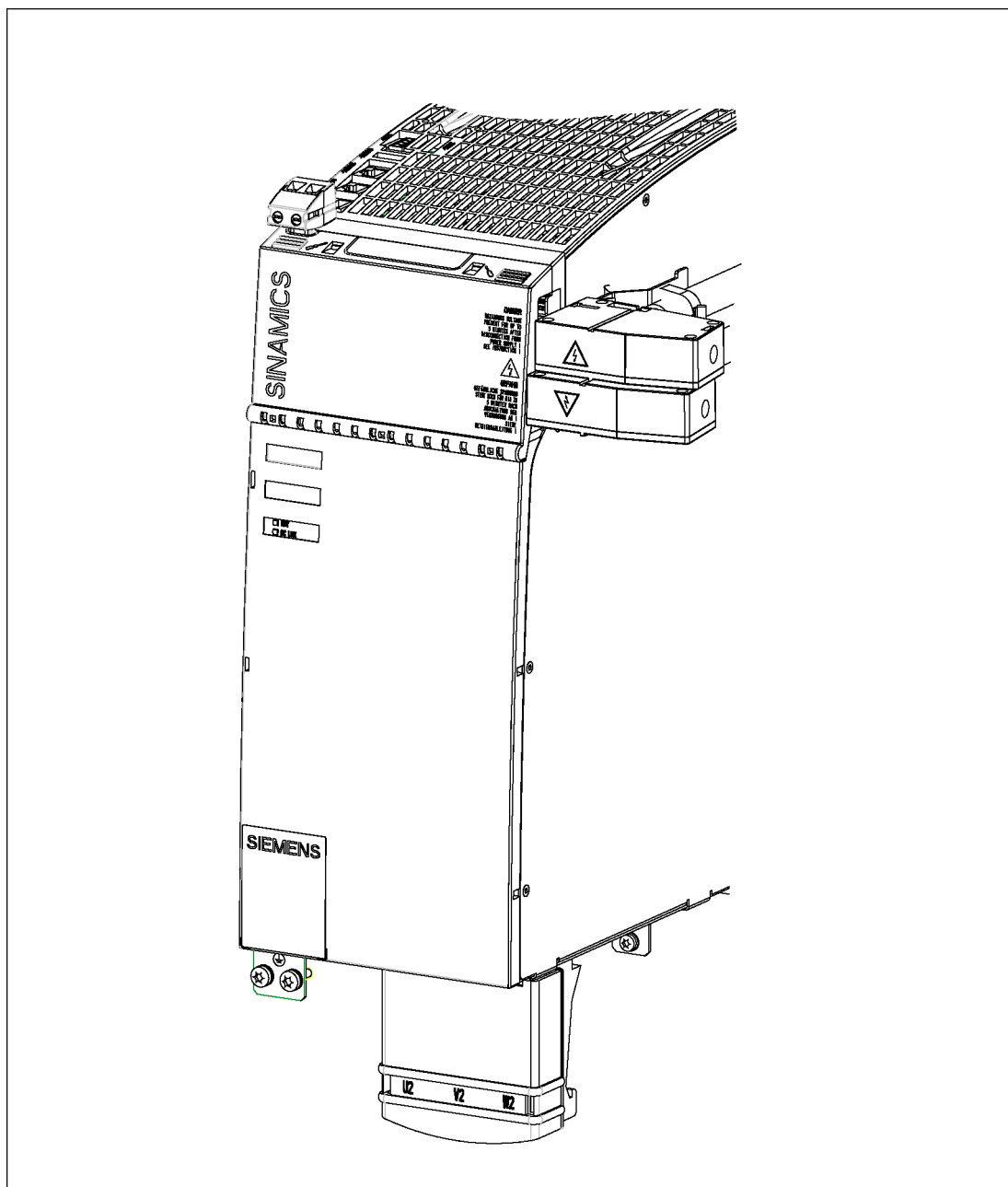



Figura 11-8 Module di 150 mm con adattatore del circuito intermedio per montaggio su due file 35 mm² ... 95 mm²

11.3.3.2 Collegamento del circuito intermedio

Tabella 11-12 Adattatore del circuito intermedio – Descrizione dei morsetti

Morsetto	Funzione	Indicazioni tecniche
DCP	Circ. int. positivo	**Montaggio su due file dell'adattatore 35 – 95 mm²** Carico di corrente ammissibile: 240 A Tensione: 750 V-VDE/600 V AC Sezione di collegamento: 35 – 95 mm² Lunghezza di spellatura: 27 mm
DCN	Circ. int. negativo	

11.3.4 Disegno quotato

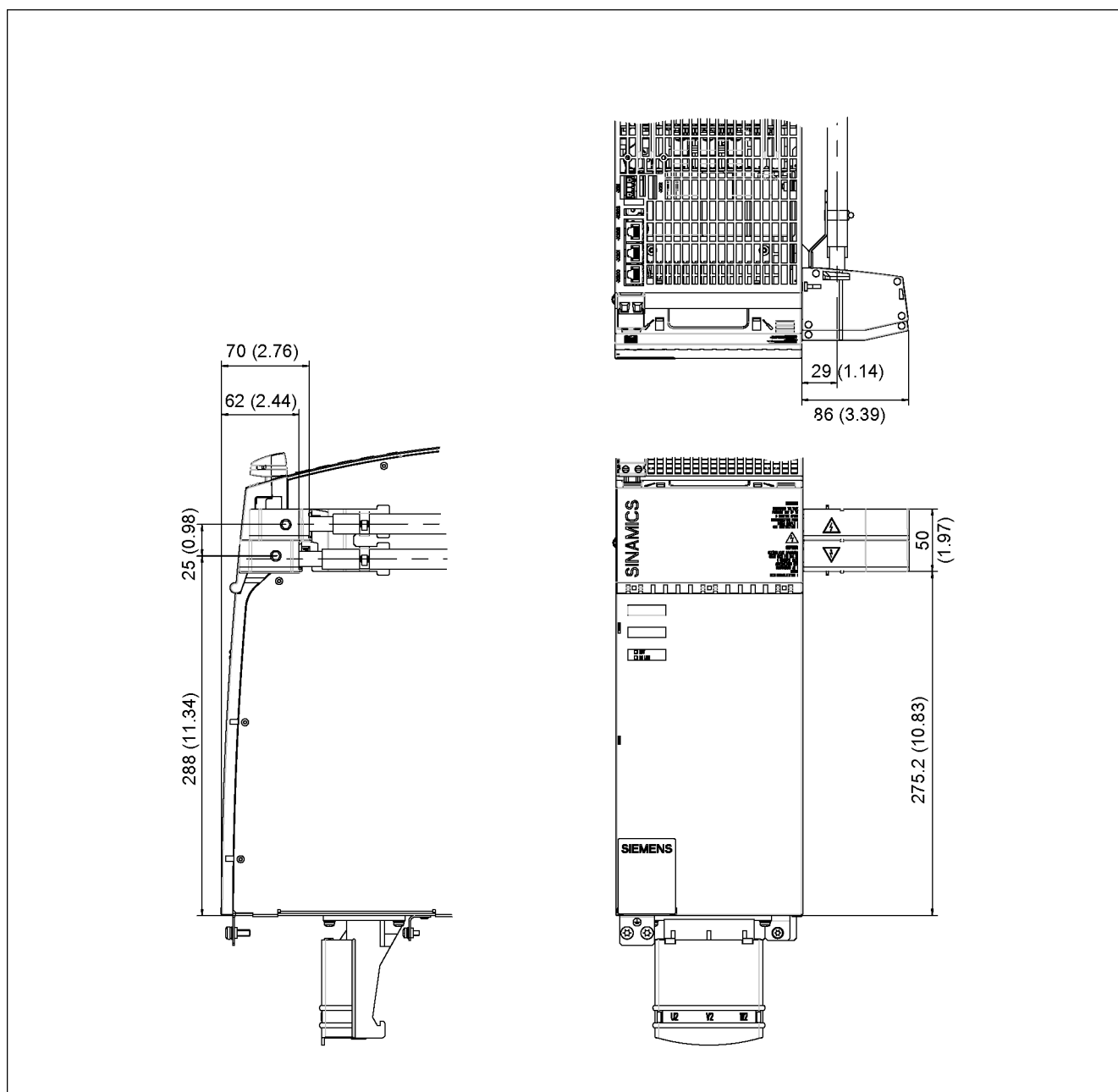
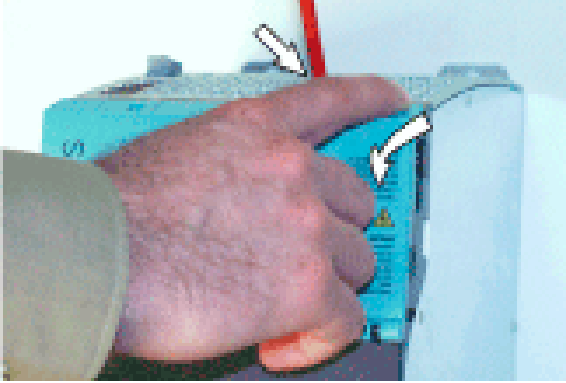
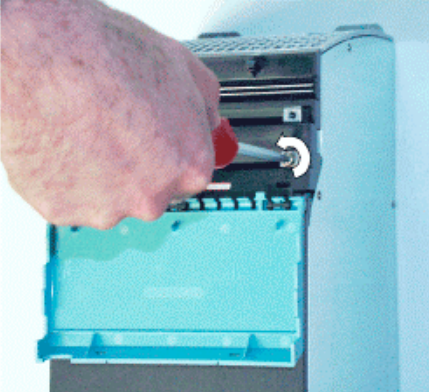
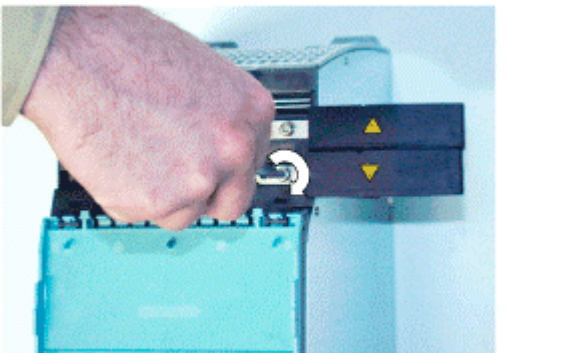



Figura 11-9 Disegno quotato Module di 150 mm con adattatore del circuito intermedio per montaggio su due file 35 mm² ... 95 mm²

11.3.5 Montaggio

Attrezzi necessari:

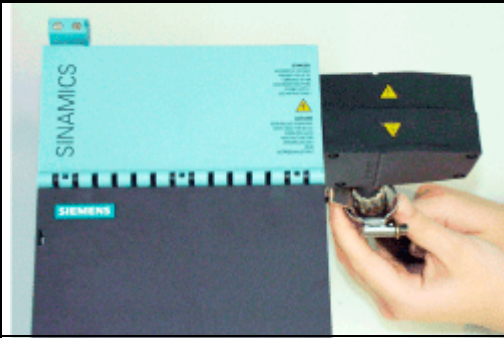
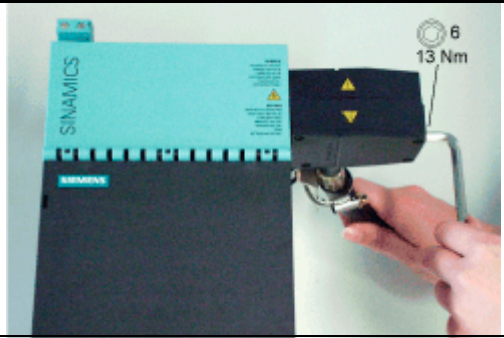
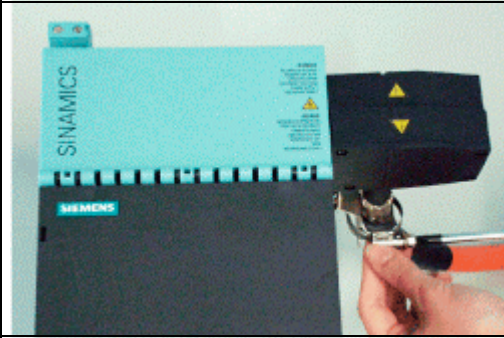
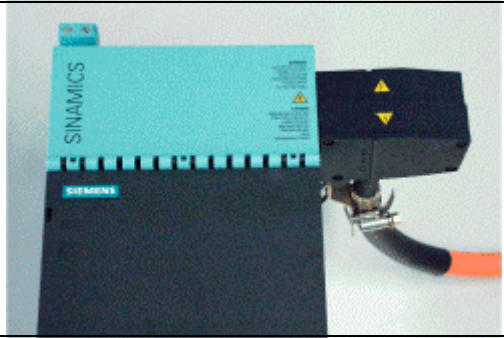
- Cacciavite Torx T20
- Cacciavite a intaglio 1 (0,5 - 3,5)

Tabella 11-13 Montaggio dell'adattatore del circuito intermedio nei moduli di 150 mm

Sbloccaggio e apertura dello sportello di protezione	Rimozione delle viti
Serraggio dell'adattatore (1,8 Nm)	Adattatore 24 V innestato, sportello di protezione chiuso

Nota:

Spostando la scatola dell'adattatore, l'adattatore per il circuito intermedio può essere montato sia sul lato sinistro sia sul lato destro del modulo. Questa configurazione può essere realizzata per gli Active Line Module da 55 kW, vedere la panoramica in basso.

Tabella 11-14 Panoramica

Active Line Module	con raffreddamento mediante Cold Plate
55 kW	6SL3136-7TE25-5AA1
80 kW	6SL3136-7TE25-5AA1
120 kW	6SL3136-7TE31-2AA1

11.3.6 Collegamento elettrico

Attrezzi necessari:

- Chiave ad esagono cavo, dimensione 6
- Attrezzo adatto per fascette per tubi flessibili, ad es. cacciavite ad intaglio

Tabella 11-15 Collegamento elettrico dell'adattatore del circuito intermedio nei moduli di 150 mm

Inserimento del cavo attraverso la fascetta per tubi flessibili e inserimento nell'adattatore del circuito intermedio	Serraggio del cavo
Serraggio della fascetta per tubi flessibili	Cavo collegato

Devono essere utilizzati solo cavi di collegamento schermati.

L'adattatore del circuito intermedio può essere posizionato a destra e a sinistra.

11.4 DRIVE-CLiQ Flanged Coupling

11.4.1 Descrizione

Il DRIVE-CLiQ Flanged Coupling (versione per quadro di comando) serve per il collegamento di due cavi DRIVE-CLiQ e può essere impiegato in una parete del quadro di comando.

Sull'interfaccia fuori dal quadro di comando viene realizzato un collegamento DRIVE-CLiQ conforme al grado di protezione IP67, all'interno del quadro di comando un collegamento conforme al grado di protezione IP20. Per l'interfaccia tra la parete del quadro di comando e DRIVE-CLiQ Flanged Coupling (versione per quadro di comando) è sufficiente il grado di protezione IP54.

Oltre ai cavi di dati vengono trascinati anche i contatti della tensione di alimentazione del DRIVE-CLiQ.

11.4.2 Informazioni di sicurezza

Cautela

Per i collegamenti DRIVE-CLiQ vanno utilizzati esclusivamente cavi Siemens.

11.4.3 Descrizione delle interfacce

11.4.3.1 Panoramica

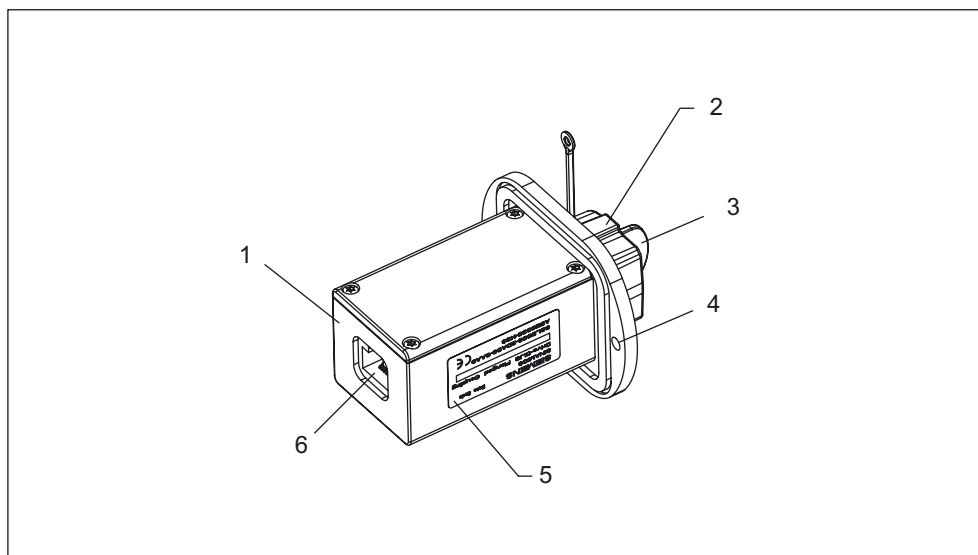



Figura 11-10 DRIVE-CLiQ Flanged Coupling

1	DRIVE-CLiQ Flanged Coupling
2	Cappuccio di centraggio
3	Interfaccia IP67
4	Fori di fissaggio
5	Targhetta dei dati tecnici
6	Interfaccia IP20

11.4.4 Disegno quotato

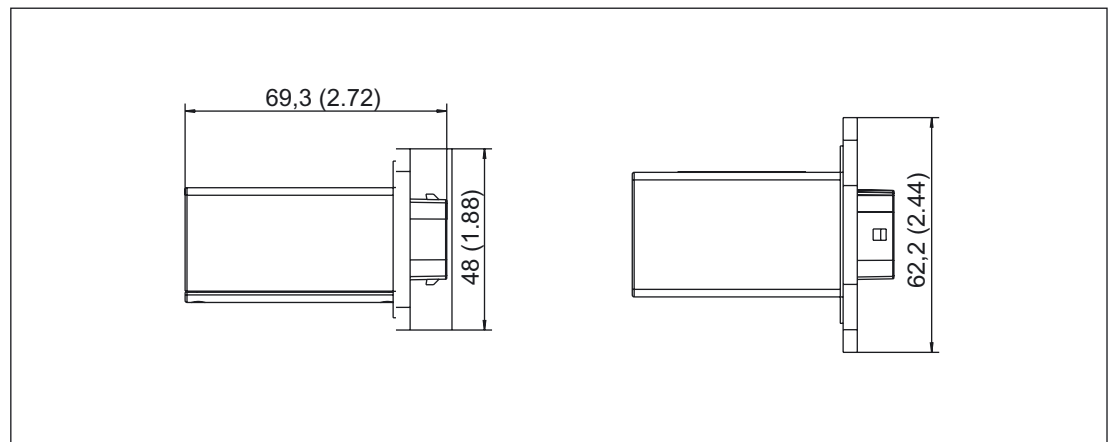



Figura 11-11 Disegno quotato DRIVE-CLiQ Flanged Coupling

Accessori	L [mm]	P [mm]	H [mm]
DRIVE-CLiQ Flanged Coupling (con guarnizione)	69,3 (2.72)	62,2 (2.44)	48 (1.88)

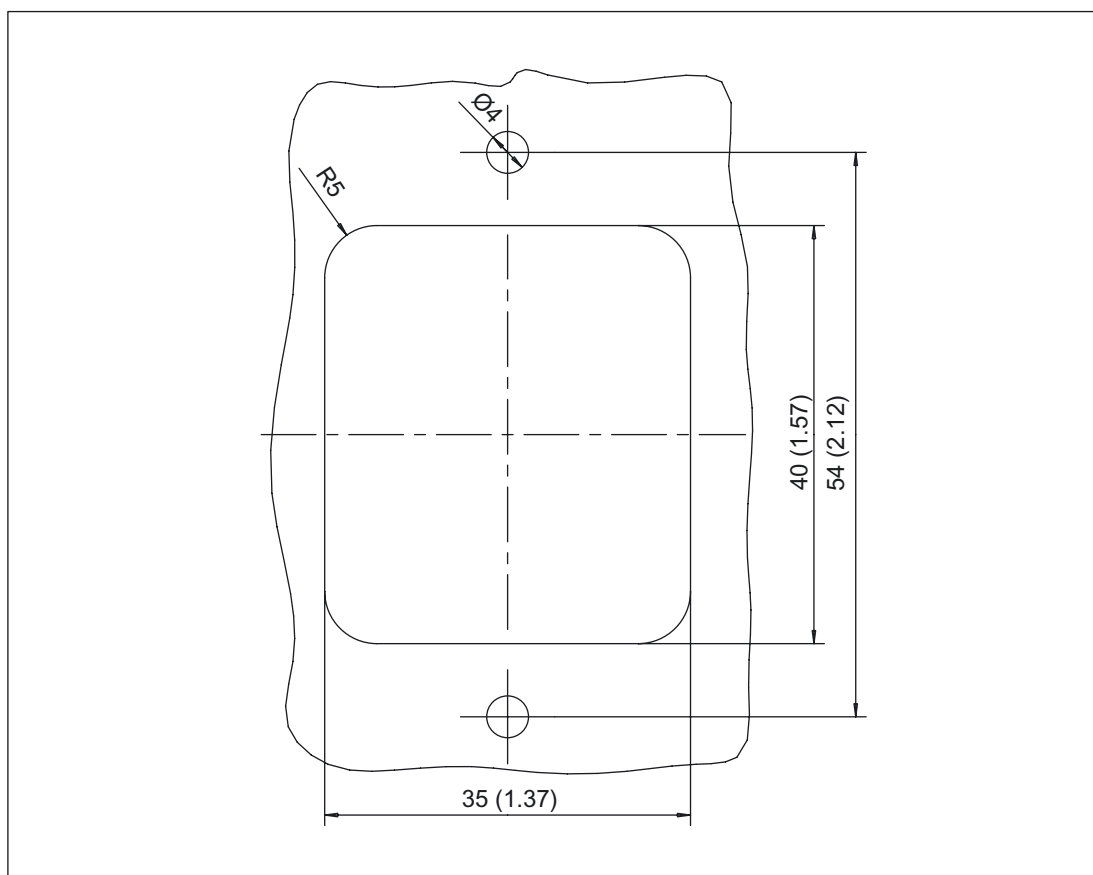



Figura 11-12 Sezione per il quadro di comando

11.4.5 Montaggio

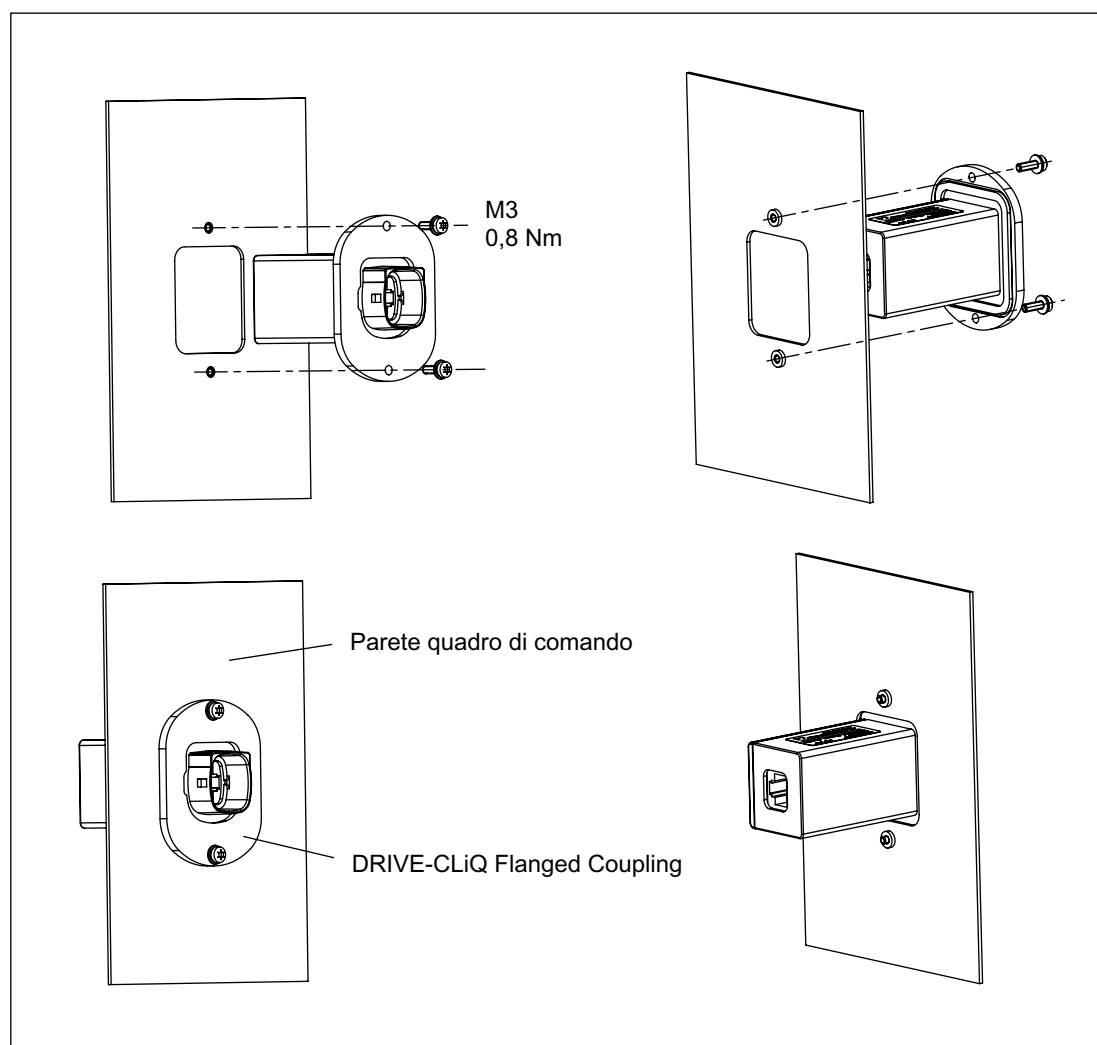



Figura 11-13 DRIVE-CLiQ Flanged Coupling

Montaggio

1. Realizzazione dell'apertura nella parte del quadro di comando per il DRIVE-CLiQ Flanged Coupling in base al capitolo "Disegno quotato".
2. Inserire il DRIVE-CLiQ Flanged Coupling nel quadro di comando attraverso l'apertura dal lato esterno del quadro.
3. Fissare il DRIVE-CLiQ Flanged Coupling con due viti M3 e due dadi alla parete esterna del quadro. Per una buona EMC il DRIVE-CLiQ Flanged Coupling deve essere collegato con conduzione elettrica alla parete.

11.4.6 Dati tecnici

Tabella 11-16 Dati tecnici

DRIVE-CLiQ Flanged Coupling 6FX2003-0DC0x	Unità	
Peso	kg	0,135
Grado di protezione	IP20 secondo EN 60 529 nel quadro di comando IP54 secondo EN 60 529 fuori dal quadro di comando	

11.5 DRIVE-CLiQ Coupling

11.5.1 Descrizione

Il DRIVE-CLiQ Coupling serve per il collegamento di due cavi DRIVE-CLiQ secondo il grado di protezione IP67.

Oltre ai cavi di dati vengono trascinati anche i contatti della tensione di alimentazione del DRIVE-CLiQ.

11.5.2 Informazioni di sicurezza

Cautela

Per i collegamenti DRIVE-CLiQ vanno utilizzati esclusivamente cavi Siemens.

11.5.3 Descrizione delle interfacce

11.5.3.1 Panoramica

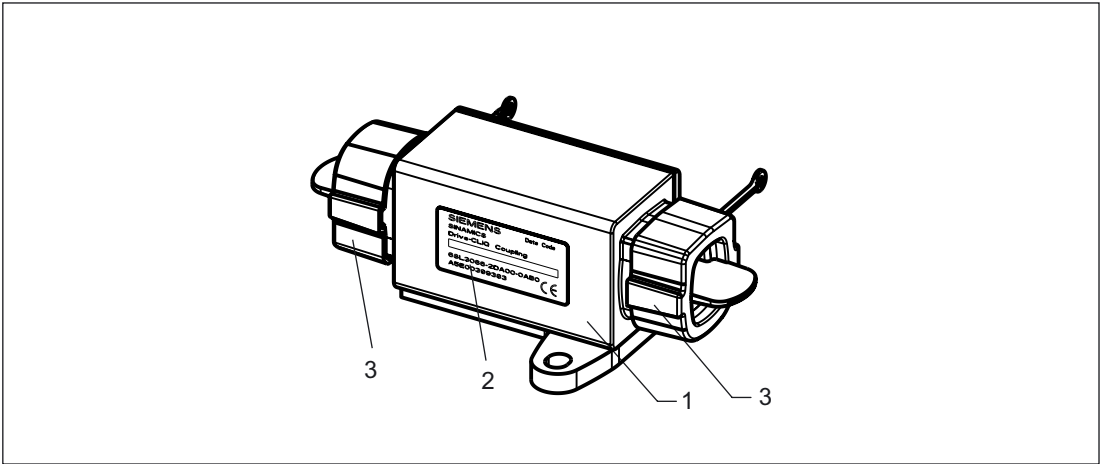



Figura 11-14 DRIVE-CLiQ Coupling

1	DRIVE-CLiQ Coupling
2	Targhetta dei dati tecnici
3	Cappucci di centraggio

11.5.4 Disegno quotato

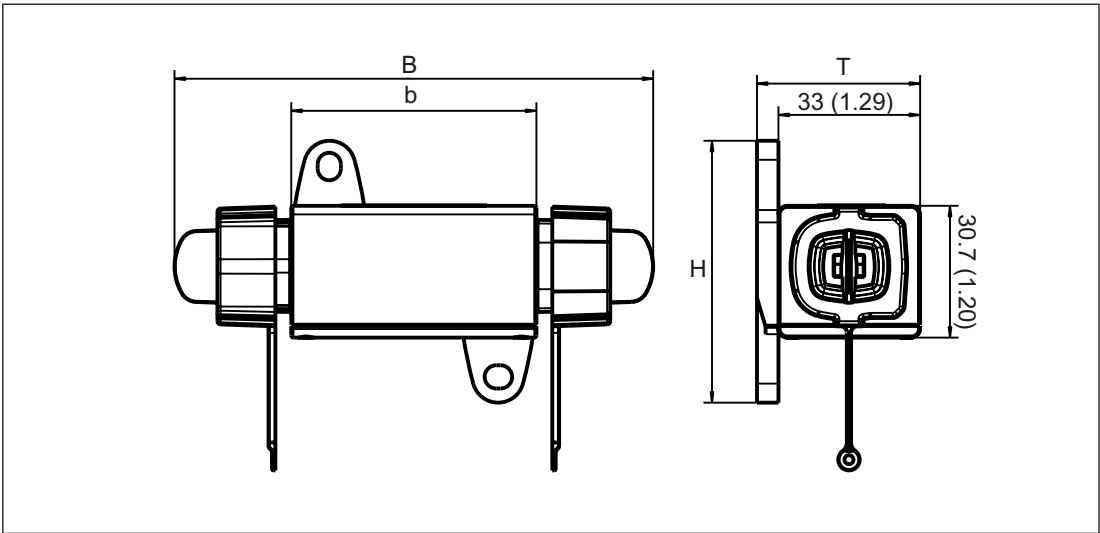



Figura 11-15 Disegno quotato DRIVE-CLiQ Coupling

Accessori	L [mm]	H [mm]	P [mm]
DRIVE-CLiQ Coupling	81,5 (3.20)	33 (1.29)	30,7 (1.20)

11.5.5 Montaggio

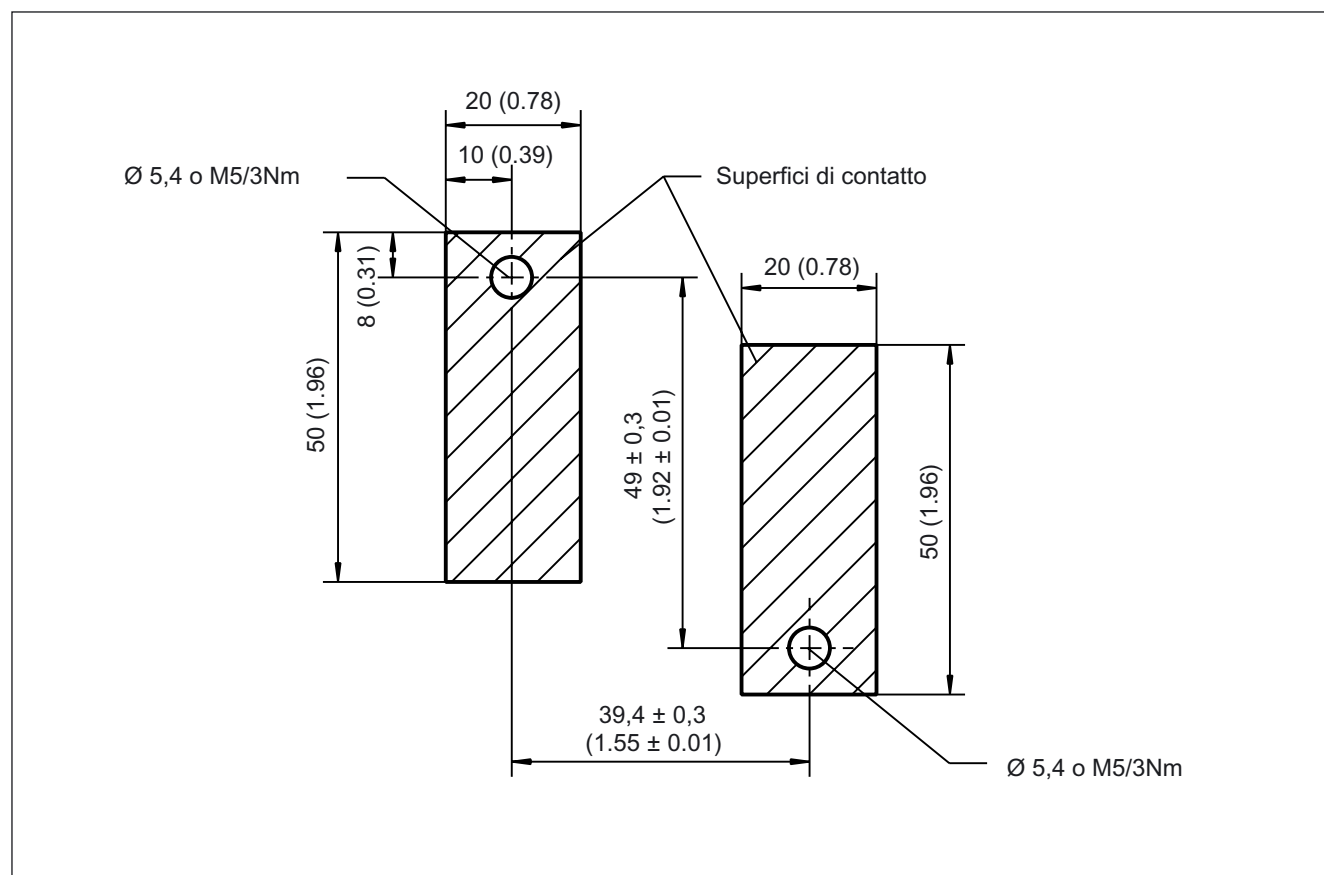



Figura 11-16 Maschera di foratura per il montaggio

1. Fissare il DRIVE-CLiQ Coupling secondo la maschera di foratura sulla superficie di contatto.
2. Rimozione dei cappucci di protezione del DRIVE-CLiQ Coupling.
3. Inserire il connettore DRIVE-CLiQ nel DRIVE-CLiQ Coupling su entrambi i lati.

11.5.6 Dati tecnici

Tabella 11-17 Dati tecnici

DRIVE-CLiQ Coupling 6FX2003-0DC1x	Unità	
Peso	kg	0,14
Grado di protezione	IP67-IP67	

Costruzione del quadro di comando e EMC 12

12.1 Informazioni

12.1.1 Informazioni generali

I componenti della serie SINAMCS S sono realizzati in base il grado di protezione IP20 secondo EN 60529 e come apparecchi open type secondo UL 50. In questo modo viene garantita la protezione contro scosse elettriche. Per garantire anche la protezione contro sollecitazioni meccaniche e climatiche, i componenti devono essere utilizzati solo in contenitori/quadri/ambienti che presentano almeno il grado di protezione IP54 e sono classificati come enclosure type secondo L 50.

È raccomandato l'impiego di cavi MOTION-CONNECT preconfezionati.

Avvertenza per le funzioni di sicurezza di Safety-Integrated:

I componenti vanno protetti contro l'imbrattamento con proprietà conduttiva, ad es. montandoli in un quadro di comando con grado di protezione IP54.
A condizione che nel luogo di installazione possa essere esclusa la comparsa di imbrattamento con proprietà conduttiva, è ammesso anche un grado di protezione inferiore del quadro di comando.

Combinazioni di apparecchi di manovra a bassa tensione

Parte 1: Combinazioni di apparecchi di manovra a bassa tensione omologati o parzialmente omologati

Se il gruppo di azionamento SINAMICS S viene impiegato per la dotazione elettrica di macchine, valgono anche i relativi requisiti generali di EN 60204-1

Sicurezza delle macchine

Dotazione elettrica delle macchine

Parte 1: Requisiti generali

Tutte le avvertenze per la scelta dell'apparecchio in questa sezione valgono per

- il funzionamento nella rete TN
- un campo della tensione d'esercizio compreso tra 3AC 360 V e 3AC 440 V

12.1.2 Informazioni di sicurezza

Pericolo

Durante il montaggio del quadro di comando è necessario coprire le aperture di ventilazione per evitare che nella custodia possano penetrare trucioli, puntalini, ecc. che potrebbero provocare cortocircuiti o danneggiare l'isolamento.

Vanno rispettate le misure di sicurezza relative alla protezione contro il contatto. Vedere anche EN 60204–1.

Pericolo

Possono essere collegati solo motori provvisti di freno di stazionamento con separazione elettrica sicura. Anche i fili del freno nel conduttore devono essere separati elettricamente in modo sicuro.

Se il conduttore di potenza del motore deve passare per dei morsetti intermedi, i conduttori di potenza e i cavi del freno devono essere posati ad una certa distanza (≥ 300 mm).

Avvertenza

Gli schermi dei cavi e i conduttori non utilizzati dei cavi di potenza (p. es. fili del freno) devono essere collegati al potenziale PE.

La mancata osservanza di queste precauzioni può generare tensioni di contatto estremamente pericolose.

Cautela

La coppia di serraggio corretta delle viti delle sbarre del circuito intermedio (1,8 Nm) deve essere controllata prima della messa in servizio.

Per garantire la funzionalità corretta del sistema encoder si raccomanda l'impiego degli accessori originali Siemens riportati nei cataloghi D21.1 e D21.2.

12.1.3 Direttive e norme

All'interno dell'Unione Europea valgono le seguenti direttive e norme:

Tabella 12-1 Direttive CE

Direttiva	Descrizione
73/23/CEE	Direttiva del Consiglio del 19/02/1973 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro determinati limiti di tensione Direttiva sulla bassa tensione
98/37/CE	Direttiva del Consiglio del 12/08/98 concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine Direttiva sulle macchine
89/336/CEE	Direttiva del Consiglio concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica Direttiva EMC

La conformità con le norme armonizzate fa presupporre l'osservanza dei principali requisiti richiesti da queste disposizioni di legge.

Di seguito vengono elencate alcune norme rilevanti per l'impiego.

Tabella 12-2 Norme

Norma	Descrizione
EN 292–1	Sicurezza delle macchine Direttive generali sull'equipaggiamento Parte 1: Concetti di base
EN 292–2	Sicurezza delle macchine Direttive generali sull'equipaggiamento Parte 2: Requisiti generali
EN 418	Sicurezza delle macchine Dispositivo di arresto d'emergenza Aspetti funzionali; direttive sull'equipaggiamento
EN 563	Sicurezza delle macchine Temperatura delle superfici di contatto Dati ergonomici per la determinazione delle soglie di temperatura delle superfici calde
EN 894-1	Sicurezza delle macchine Requisiti ergonomici per l'equipaggiamento dei dispositivi di visualizzazione e degli elementi di regolazione Parte 1: Direttive generali per l'utente
EN 894-2	Sicurezza delle macchine Requisiti ergonomici per l'equipaggiamento dei dispositivi di visualizzazione e degli elementi di regolazione Parte 2: Dispositivi di visualizzazione
EN 954–1 e BGL. 1	Sicurezza delle macchine Direttive generali sull'equipaggiamento Parte 1: Parti rilevanti per la sicurezza di controllori e appendice 1

Norma	Descrizione
EN 1037	Sicurezza delle macchine Prevenzione degli avviamenti involontari
EN 1050	Sicurezza delle macchine Direttive per la valutazione dei rischi
EN 1921	Sicurezza dei sistemi di produzione integrati
EN 12417	Sicurezza delle macchine utensili Centri di lavorazione
EN 50178	Equipaggiamento degli impianti per corrente forte con strumenti elettronici
EN 60073	Regole di base e misure di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina Identificazione – principi di codifica per i dispositivi di visualizzazione e di comando
EN 60204–1	Sicurezza delle macchine Dotazione elettrica delle macchine Parte 1: Requisiti generali
EN 60417-1	Simboli grafici degli strumenti Parte 1: Panoramica e utilizzo
EN 60417-2	Simboli grafici degli strumenti Parte 2: Originali dei simboli
EN 60439–1	Combinazioni di apparecchi di manovra a bassa tensione Parte 1: Combinazioni omologate e parzialmente omologate
EN 60446	Regole di base e misure di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina Identificazione dei connettori con colori e caratteri numerici
EN 60447	Interfaccia uomo-macchina Principi di comando
EN 60529	Gradi di protezione raggiunti mediante custodia (codice IP)
EN 60695-1-1	Controllo per la valutazione del rischio di incendio Parte 1-1: Istruzioni per la valutazione del rischio di incendio dei prodotti elettrotecnici Guida generale
EN 61000-6-2	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Norma principale sulla resistenza ai disturbi, ambiente industriale
EN 61000-6-4	Compatibilità elettromagnetica (EMC) Norma principale sull'emissione dei disturbi ambiente industriale
EN 61310-1	Sicurezza delle macchine; visualizzazione, identificazione, comando Parte 1: Requisiti dei segnali ottici, acustici, tattili
EN 61310-2	Sicurezza delle macchine; visualizzazione, identificazione, comando Parte 2: Requisiti dell'identificazione
EN 61310-3	Sicurezza delle macchine; visualizzazione, identificazione, comando Parte 3: Requisiti per la disposizione e l'esercizio degli elementi di comando
EN 61800–3	Azionamenti elettrici a velocità variabile Parte 3: Norma sui prodotti EMC, incluso procedimento di prova
UL 508A	Industrial control panels
UL 508C	Industrial Control Equipment Standard for safety for power conversion equipment

12.2 Scelta degli apparecchi necessari per il funzionamento di SINAMICS

12.2.1 Informazioni generali

Per il collegamento alla rete di alimentazione sono necessari i seguenti componenti:

- Sezionatore di rete
- Fusibili di rete
- Contattore di rete (necessario per la separazione di potenziale)
- Filtro di rete (vedere il capitolo Interfacce di rete)
- Bobina di rete (vedere il capitolo Interfacce di rete)

12.2.2 Indicazioni sul sezionatore di rete

Per uno scollegamento corretto del gruppo di azionamento dall'alimentazione è possibile utilizzare il sezionatore di rete della dotazione elettrica. Per la dotazione elettrica delle macchine, questo sezionatore di rete deve essere conforme ai requisiti richiesti dalla norma EN 60204-1, paragrafo 5.3. Per la scelta vanno tenuti in considerazione i rispettivi dati tecnici. Eventualmente potrebbe essere necessario prendere in considerazione anche altre utenze della dotazione elettrica.

Il sezionatore di rete deve essere provvisto di un contatto ausiliario a disinserzione anticipata ($t \geq 10$ ms). Questo va integrato nel percorso di disattivazione degli Active Line Module (morsetti EP).

Gli accessori necessari per il sezionatore di rete vanno scelti nei cataloghi del costruttore. Vedere anche il catalogo D21.2.

12.2.3 Protezione da sovracorrente mediante fusibili di rete o interruttori automatici

I conduttori per l'alimentazione del gruppo di azionamento devono essere protetti contro la sovracorrente. A questo scopo possono essere utilizzati dei fusibili con caratteristica gL dei tipi NH, D o DO oppure degli interruttori automatici adatti.

Nota

Gli apparecchi sono adatti al collegamento a reti fino a 480 VAC, che possono alimentare simmetricamente max. 36 kA ("corrente non condizionata" a norma EN 60369-1).

Gli apparecchi devono essere protetti da fusibili per protezione semiconduttori conformemente al manuale tecnico.

Nelle tabelle seguenti sono riportati i requisiti richiesti per i fusibili di rete e gli interruttori automatici degli Active Line Module e degli Smart Line Module.

Tabella 12-3 Requisiti dei fusibili di rete e degli interruttori automatici degli Active Line Module

	16 kW	36 kW	55 kW	80 kW	120 KW
I_{nom} fusibile	35 A	80 A	125 A	160A	250A
$I_{fus.}$ 0,2s	>180 A	>360 A	>450 A	>650 A	>865 A
$I_{fus.}$ 4s	>130 A	>260 A	>350 A	>505 A	>675 A
$I_{fus.}$ 10 s	>100 A	>200 A	>250 A	>360 A	>480 A
$I_{fus.}$ 240 s	>60 A	>135 A	>200 A	>280 A	>380 A

Tabella 12-4 Requisiti dei fusibili di rete e degli interruttori automatici degli Smart Line Module

	5 kW	10 kW	16 kW	36 kW
I_{nom} fusibile	16 A	35 A	35 A	80 A
$I_{fus.}$ 0,2s	>70 A	>100 A	>180 A	>360 A
$I_{fus.}$4s	>50 A	>80 A	>130 A	>260 A
$I_{fus.}$ 10 s	>42 A	>65 A	>100 A	>200 A
$I_{fus.}$ 240 s	>30 A	>45 A	>60 A	>135 A

Vedere il catalogo D21.2

12.2.4 Contattori di rete

Il contattore di rete è necessario per la separazione galvanica del gruppo di azionamento dalla rete di alimentazione.

Per la scelta del contattore di rete valgono i valori identificativi indicati nei rispettivi dati tecnici. Per la misurazione dei conduttori da collegare vanno tenuti in considerazione il tipo di cavo, il fattore di raggruppamento e il fattore della temperatura ambiente secondo EN 60204-1.

Cautela

Il contattore di rete non può essere attivato sotto carico.

Se viene utilizzata l'uscita digitale per l'attivazione del contattore di rete è necessario tenere in considerazione il potere d'interruzione.

Si raccomanda di collegare la bobina del contattore con la limitazione della sovratensione per limitare la sovratensione di disinserzione. Vedere il catalogo D21.2.

12.3 Alimentazione DC 24V

12.3.1 Informazioni generali

La tensione DC 24 V è necessaria per alimentare

1. l'elettronica dei componenti SINAMICS mediante la sbarra 24 V integrata
2. l'elettronica delle Control Unit, degli Option Board, dei Sensor Module e dei Terminal Module nonché la tensione di processo dei loro ingressi digitali
3. la tensione di carico delle uscite digitali
4. i freni di stazionamento dei motori

Si raccomanda di utilizzare un alimentatore 24 V separato per ogni gruppo di azionamento.

Attenzione

Se all'alimentatore vengono collegate altre utenze, le induttività collegate (contattori, relè) vanno provviste di adeguati collegamenti di protezione contro la sovratensione.

Attenzione

Rispettare le tolleranze per i freni di stazionamento motore e le perdite di tensione per i cavi di collegamento. Eventualmente aumentare l'alimentazione dell'elettronica.

Pericolo

Possono essere collegati solo motori provvisti di freno di stazionamento con separazione elettrica sicura. Anche i fili del freno nel conduttore devono essere separati elettricamente in modo sicuro.

Se il conduttore di potenza del motore deve passare per dei morsetti intermedi, i conduttori di potenza e i cavi del freno devono essere posati ad una certa distanza (≥ 300 mm) .

Pericolo

Ai collegamenti e ai morsetti DC da 0 V a 48 V possono essere collegate solo bassissime tensioni di protezione (PELV = Protective Extra Low Voltage) conformi a EN61800-5-1.

Rispettare le tolleranze di tensione dei freni di stazionamento dei motori.

Nota

Per il funzionamento dei motori con freno di stazionamento integrato è necessario un alimentatore DC regolato. L'alimentazione della tensione avviene tramite le sbarre 24 V interne. Rispettare le tolleranze di tensione per i freni di stazionamento motore e le perdite di tensione per i cavi di collegamento.

L'alimentatore DC va impostato su 26 V. Il CSM fornisce 26 V. In questo modo è possibile garantire che la tensione di alimentazione del freno rientri nel campo consentito quando vengono rispettate le seguenti condizioni generali:

- uso di motori trifase Siemens
- uso di conduttori di potenza MOTION-CONNECT Siemens
- lunghezze dei cavi del motore max. 100 m

12.3.2 Scelta degli alimentatori

Si raccomanda l'impiego degli apparecchi riportati nella tabella seguente. Questi apparecchi soddisfano i requisiti richiesti dalla norma EN 60204-1.

Tabella 12-5 Raccomandazioni per SITOP Power modular

Corrente di uscita nominale [A]	Campo della tensione di ingresso [V]	Corrente di cortocircuito [A]
5	2AC 85-132/170 – 550	5,5
10	2AC 85-132/176 – 550	30 per 25 ms
20	3AC 320 … 550	23
40	3AC 320 … 550	46

Tabella 12-6 Raccomandazioni per Control Supply Module

Corrente di uscita nominale [A]	Campo della tensione di ingresso [V]	Corrente di cortocircuito [A]
20	3AC 380 -10% ... 3AC 480 +10% (-15% < 1 min) DC 300 – 800	< 24

Vedere il catalogo D21.2.

12.3.3 Corrente assorbita 24 V tipica dei componenti

Per il calcolo dell'alimentazione DC 24 V per i componenti può essere utilizzata la seguente tabella.

Tabella 12-7 Panoramica della corrente assorbita DC 24 V con raffreddamento mediante Cold Plate

Componente	Corrente assorbita [A_{DC}]
CU320 senza carico per uscita digitale PROFIBUS Teleservice	0,8 max. 0,5 (tip. 0,4) max. 0,15
TB30 (senza uscite digitali) per uscita digitale	< 0,05 max. 0,5 (tip. 0,1)
CBC10	0,05
Active Line Module	
16 kW	0,8
36 kW	1,0
55 kW	1,4
80 kW	2
120 kW	2,5
Smart Line Module	
5 kW	0,65
10 kW	0,7
DRIVE-CLiQ e freno	
DRIVE-CLiQ (p. es. motori con interfaccia DRIVE-CLiQ)	tip. 0,25, max. 0,45
Freno (p. es. freno di stazionamento del motore)	tip. 0,4 ... 1,1; max. 2
Single Motor Module	
3 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,6
5 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,6
9 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,6
18 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,6
30 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	0,6
60 A (+1 x DRIVE-CLiQ; +1 x freno)	0,7
85 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	1,0
132 A (+1 x DRIVE–CLiQ; +1 x freno)	1,5
200 A (+1 x DRIVE–CLiQ + 1 x freno)	1,5
Double Motor Module	
2 x 3 A (+2 x DRIVE–CLiQ +2 x freno)	0,85
2 x 5 A (+2 x DRIVE–CLiQ +2 x freno)	0,85
2 x 9 A (+2 x DRIVE–CLiQ +2 x freno)	0,85
2 x 18 A (+2 x DRIVE–CLiQ +2 x freno)	0,95
Braking Module	0,5

Componente	Corrente assorbita [A_{DC}]
Sensor Module	
SMC10	tip. 0,25
SMC20	tip. 0,25
SMC30	tip. 0,33
Componenti di sistema aggiuntivi	
TM31 (senza uscite digitali) per uscita digitale	tip. 0,12 max. 0,5 (tip.0,1)

12.3.4 Protezione da sovracorrente

I conduttori devono essere protetti contro la sovracorrente sia sul lato primario sia sul lato secondario dell'alimentatore. La protezione sul lato primario viene realizzata seguendo le indicazioni del costruttore dell'apparecchio. La protezione sul lato secondario va realizzata attenendosi alle condizioni presenti. In particolare:

- il carico delle utenze, event. il fattore di contemporaneità in funzione dell'esercizio della macchina
- il carico di corrente dei conduttori e dei cavi impiegati nel funzionamento normale e in caso di cortocircuito
- la temperatura ambiente
- il raggruppamento dei cavi in un unico canale
- il tipo di posa dei cavi secondo EN 60204-1

Per determinare gli elementi di protezione contro la sovracorrente è possibile basarsi su EN 60204-1, paragrafo 14.

Come elementi di protezione contro la sovracorrente, è consigliato l'impiego degli interruttori automatici del catalogo Siemens NSK sul lato primario e degli interruttori di protezione dei conduttori sul lato secondario. Per la scelta degli interruttori di protezione dei conduttori è possibile utilizzare il catalogo Siemens "Apparecchi da incasso BETA - ET B1".

L'alimentazione DC 24 V degli apparecchi booksize

- Line Module
- Motor Module
- Braking Module
- Capacitor Module
- Control Supply Module

viene realizzata con una sbarra 24 V per DC 24 V e il potenziale di riferimento nei componenti. Il carico di corrente max. di queste sbarre è di 20 A. La corrente viene alimentata tramite un adattatore morsetto da 24 V. Per la protezione dei conduttori contro la sovracorrente si raccomanda l'impiego di interruttori di protezione. Questi dispositivi di protezione contro la sovracorrente proteggono anche le sbarre 24 V. Per prevenire i disturbi in caso di cortocircuito verso terra il potenziale di massa va collegato con il sistema dei conduttori di protezione.

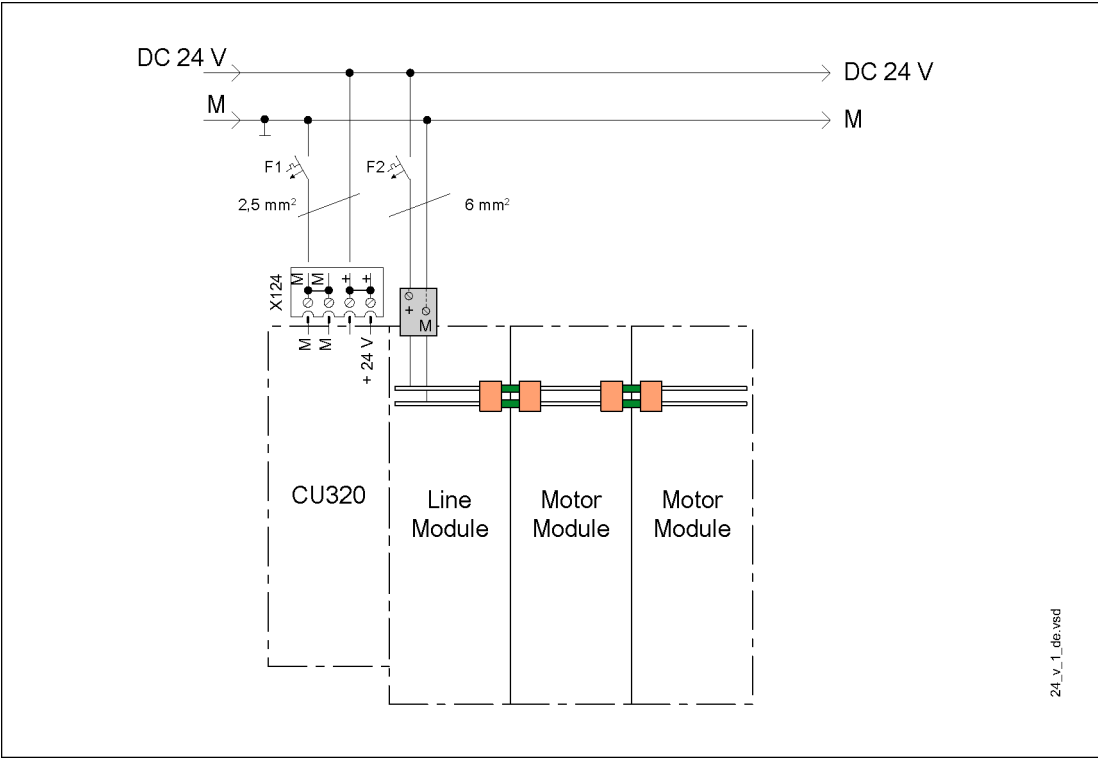



Figura 12-1 Esempio di protezione DC 24 V

Durante la scelta degli interruttori di protezione dei conduttori in base alla tabella seguente vanno tenute in considerazione le seguenti condizioni:

- temperatura ambiente 40 °C o 55 °C
- max. 1 coppia di conduttori raggruppati
- temperatura limite dei conduttori 70 °C nell'esercizio normale
- lunghezza max. dei cavi:
  - 10 m per i cavi di alimentazione
  - 30 m per i cavi di segnale
- tipo di posa: separato da altri cavi e conduttori che possono condurre la corrente di esercizio
- tipo di cavo: conduttore in PVC

Tabella 12-8 Interruttori di protezione dei conduttori, in base alla sezione del conduttore e alla temperatura

Sezione del conduttore	valore max. fino a 40 °C	valore max. fino a 55 °C
1,5 mm^2	10 A	10 A
2,5 mm^2	20 A	10 A
4 mm^2	25 A	16 A
6 mm^2	32 A	25 A
Sbarra 24 V	20 A	20 A

La caratteristica di sgancio degli interruttori di protezione dei conduttori va scelta in conformità con le utenze da proteggere e con la corrente max. messa a disposizione dall'alimentatore in caso di cortocircuito.

Esempio di calcolo del fabbisogno di corrente DC 24 V con raffreddamento mediante Cold Plate

Tabella 12-9 Esempio di fabbisogno di corrente DC 24 V con raffreddamento mediante Cold Plate

Componente	Numero	Corrente assorbita [A]	Corrente assorbita globale [A]
CU320 8 uscite digitali	1 8	0,4 0,1	0,4 0,8
Active Line Module 36 kW	1	1,0	1,0
Motor Module 18 A	2	0,6	1,2
Motor Module 30 A	3	0,6	1,8
SMC20	10	0,25	2,5
Freno	5	1,1	5,5
Totale:			**13,2**

12.4 Disposizione dei componenti e degli apparecchi

12.4.1 Informazioni generali

La disposizione dei componenti e degli apparecchi avviene tenendo in considerazione

- l'ingombro
- la posa dei cavi
- la dissipazione del calore
- l'EMC

Normalmente i componenti vengono disposti centralmente nel quadro di comando.

12.4.2 Gruppo di azionamento

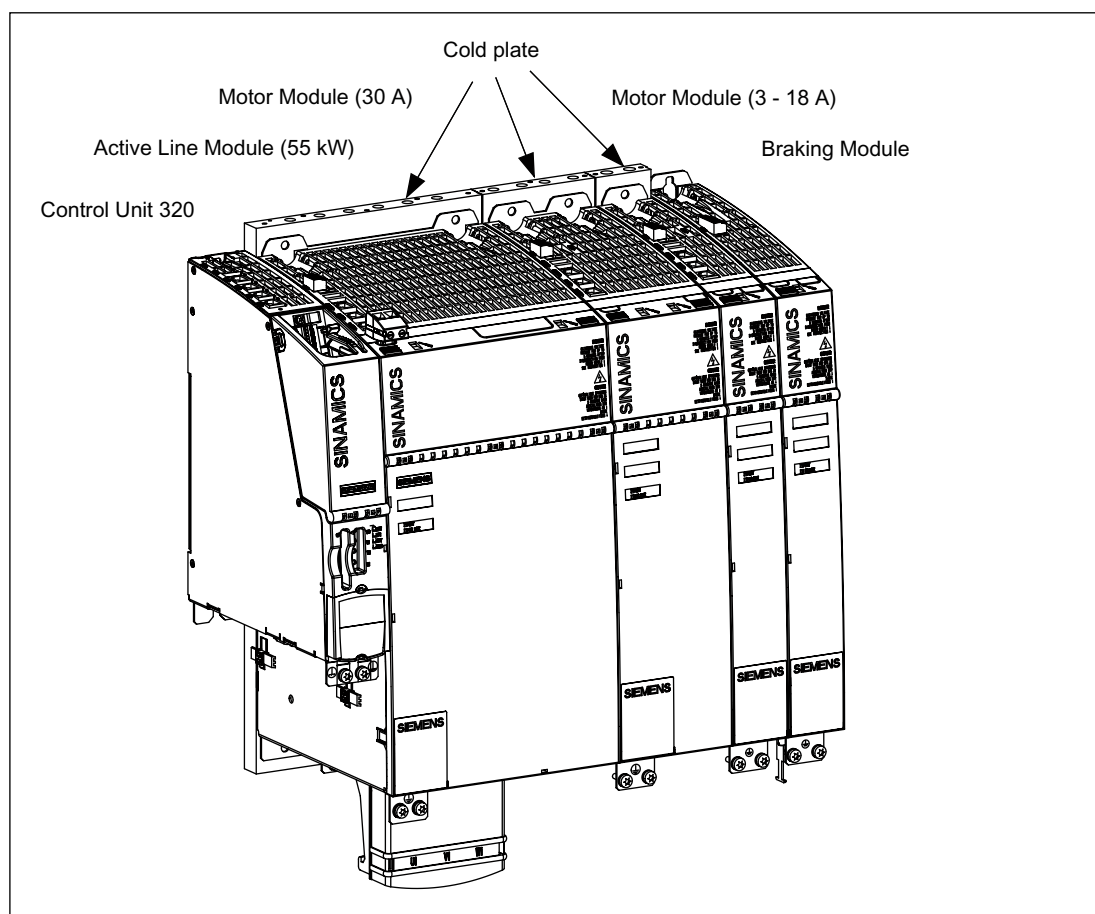



Figura 12-2   Esempio di un gruppo di azionamento

I componenti del gruppo di azionamento devono essere ben collegati con il radiatore esterno.

I componenti possono venire dispositi su una fila o su più file. In caso di disposizione su più file è possibile montare i componenti uno sopra l'altro oppure affiancarli all'interno del quadro.

Per determinare la sezione dei conduttori può essere utilizzato il carico di corrente delle sbarre del circuito intermedio riportato nei rispettivi dati tecnici.

Si raccomanda una distanza tra filtro di rete e bobina di rete di almeno 150 mm.

Montaggio su più file

Figura 12-3 Rimozione della staffa del circuito intermedio per il montaggio su più file

Le staffe del circuito intermedio devono essere rimosse svitando le viti M4.

Pericolo

Se l'alimentazione è collocata a destra del gruppo di azionamento, dal modulo sinistro del gruppo di azionamento vanno rimosse le staffe del circuito intermedio.

Il collegamento del circuito intermedio con l'adattatore del circuito intermedio all'esterno dei componenti avviene con conduttori a un filo flessibili e schermati, i quali vanno protetti contro il cortocircuito e contro il cortocircuito verso terra.

Montaggio su due file

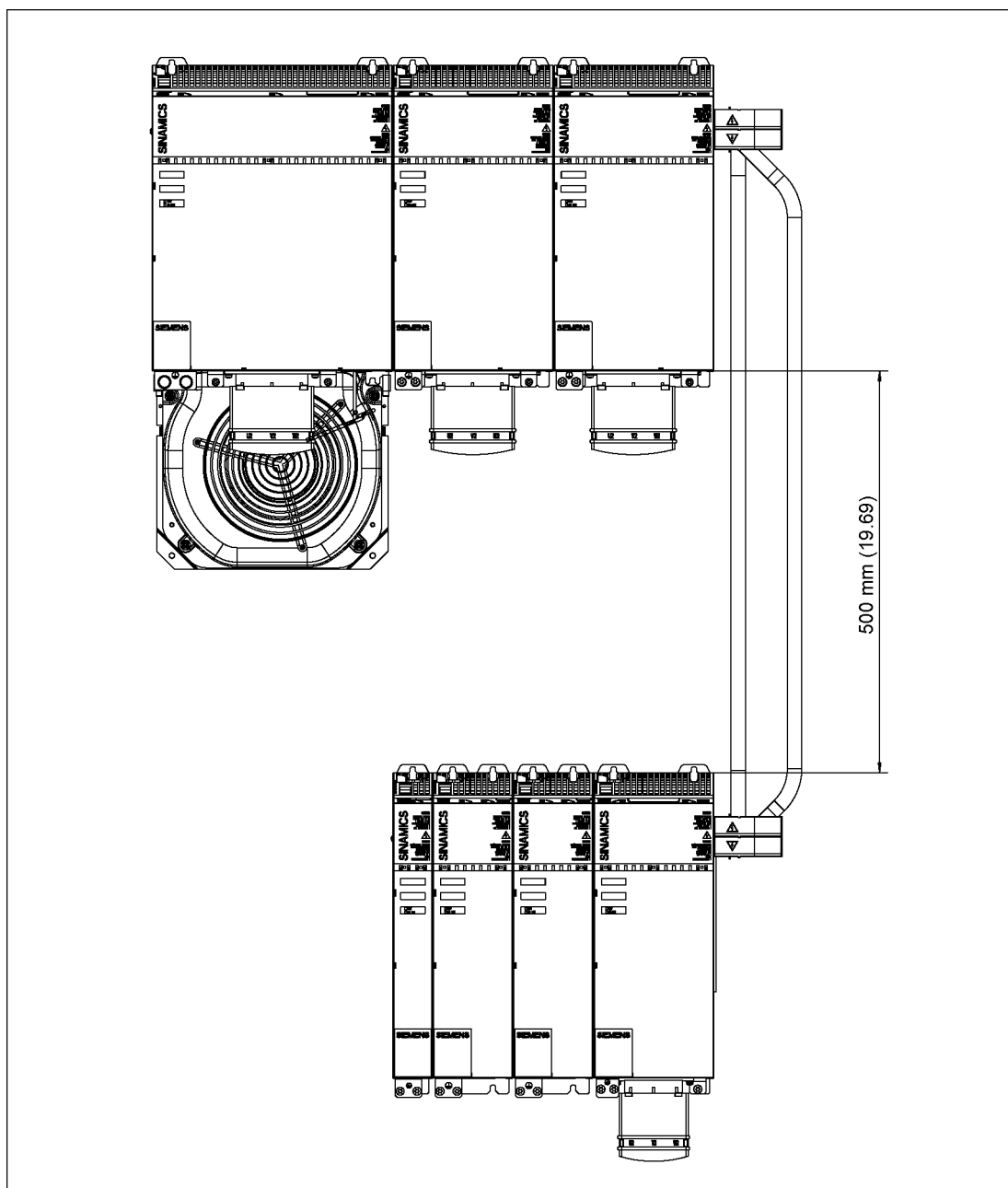



Figura 12-4 Esempio di montaggio su più file, moduli con una larghezza compresa tra 200 e 300 mm

La distanza tra le due file di moduli dipende dal cablaggio e dalla sezione dei conduttori.

Nei moduli con una larghezza compresa tra 50 e 100 mm la distanza tra la fila superiore e quella inferiore dei moduli deve essere di almeno 300 mm.

Nei moduli con una larghezza compresa tra 150 e 300 mm la distanza tra la fila superiore e quella inferiore dei moduli deve essere di almeno 500 mm (vedere il cap. "Indicazioni sulla dissipazione del calore").

Cautela

I cavi di segnale non devono essere posati in parallelo rispetto ai conduttori di potenza.

Panoramica degli adattatori di alimentazione del circuito intermedio e degli adattatori del circuito intermedio

	adattato alla larghezza del modulo	sezione max. collegabile	carico max. di corrente
Adattatori di alimentazione del circuito intermedio (uscita dei cavi verso l'alto)			
6SL3162-2BD00-0AAx	50 mm, 100 mm	10 mm^2	36 A
6SL3162-2BM00-0AAx	150 mm, 200 mm, 300 mm	95 mm^2	240 A
Adattatori del circuito intermedio (uscita dei cavi laterale)			
6SL3162-2BM01-0AAx	tutti	95 mm^2	240 A

Nota

Rispettare il carico di corrente della sbarra del circuito intermedio. Le relative indicazioni sono riportate nei dati tecnici dei moduli.

12.4.3 Montaggio su tre file

Montaggio su più file

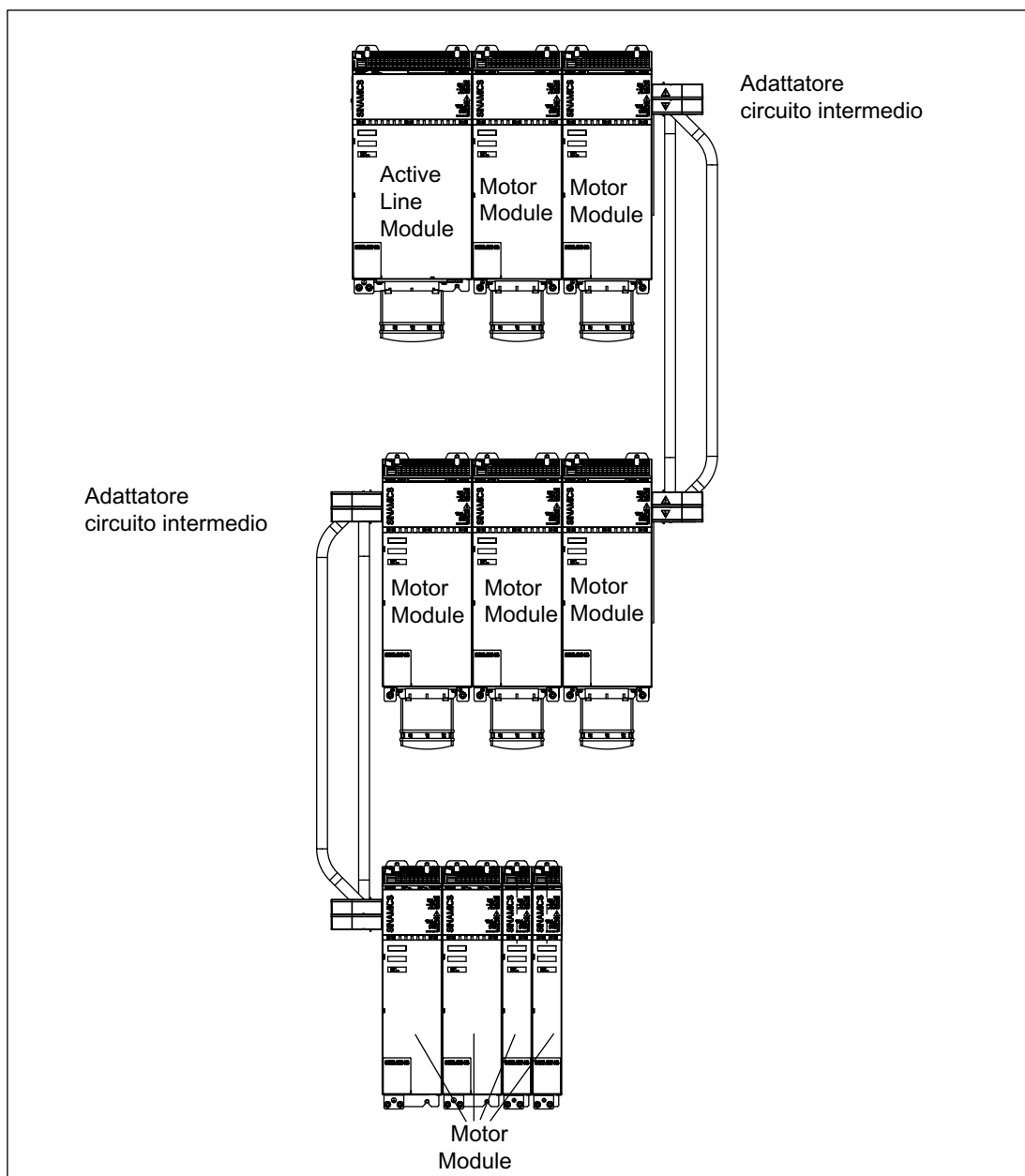



Figura 12-5 Esempio di montaggio su tre file, moduli con una larghezza compresa tra 50 e 200 mm

Nota

In caso di alimentazione a destra sul gruppo azionamenti (ad es. con un montaggio su più file) valgono le regole indicate sopra, in ordine inverso.

Questo significa: Disposizione dei Motor Module in funzione della loro potenza, partendo dalla potenza massima alla potenza minima e sull'estremità i componenti del circuito intermedio come ad es. il Braking Module.

Negli Active Line Modules da 55 kW i Motor Module possono essere montati a destra o a sinistra (vedere il capitolo Adattatore del circuito intermedio).

12.4.4 Indicazioni per il collegamento dell'acqua di raffreddamento

Requisiti del sistema di raffreddamento, circuito di raffreddamento

Cautela

La posa delle tubazioni dell'acqua va eseguita con la massima cura. Le tubazioni devono essere fissate meccanicamente in modo sicuro e controllate per verificarne la tenuta. In nessun caso le tubazioni dell'acqua devono toccare le parti che conducono tensione.

- I raccordi per il collegamento dell'acqua agli apparecchi sono realizzati in acciaio inossidabile o in alluminio spesso. Per il raccordo dell'acqua è prevista una filettatura interna G 1/2“. Il raccordo deve essere provvisto di una guarnizione piatta.
- La mandata (blu) e il ritorno (rosso) dell'acqua di raffreddamento vanno collegati rispettando il contrassegno colorato. I contrassegni colorati si trovano accanto al raccordo dell'acqua.
- Non possono essere utilizzati sistemi di raffreddamento aperti. Vanno installati esclusivamente sistemi di raffreddamento chiusi, preferibilmente dotati di un dispositivo di monitoraggio della qualità dell'acqua di raffreddamento.
- I processi elettrochimici che si svolgono in un sistema di raffreddamento devono essere ridotti al minimo scegliendo i materiali più adatti allo scopo. Per questo motivo andrebbero evitate le installazioni miste, cioè la combinazione di diversi materiali, quali p. es. rame, ottone, ferro o plastiche alogene (tubi flessibili e guarnizioni in PVC).
- I materiali consigliati per le tubazioni di un sistema di raffreddamento sono gli acciai resistenti alla ruggine V2A o V4A (austenite NIROSTA) e i tubi flessibili non conduttivi EPDM/NBR (EPDM sul lato dell'acqua).
- La compensazione di potenziale necessaria tra i componenti (convertitore. scambiatore di calore, tubazioni, pompa, ecc.) nel sistema di raffreddamento va realizzata mediante elementi costruttivi metallici che presentano una buona conduttività utilizzando una barra o un cavetto di rame con una sezione dei conduttori corrispondente.
- Vanno inoltre rispettati i requisiti richiesti per la qualità dell'acqua di raffreddamento.
- L'acqua di raffreddamento va miscelata con un inibitore anticorrosivo.

Messa in servizio

Cautela

Lo sfiato dell'impianto può avvenire solo quando l'impianto è senza tensione.

- Durante il primo riempimento degli apparecchi va eseguito uno sfiato dei radiatori.
- Svitare le viti di sicurezza dalla valvola di sfiato vera e propria.
- Eseguire lo sfiato dell'impianto.
- Chiudere il rubinetto di sfiato.
- Riavvitare le viti di sicurezza.
- Controllare la tenuta.
- La pressione di esercizio dipende dalle condizioni del flusso di mandata e di ritorno della rete dell'acqua di raffreddamento.
- Deve essere impostata la quantità di acqua di raffreddamento necessaria per ogni unità di tempo.

12.5 Indicazioni relative alla compatibilità elettromagnetica

12.5.1 Informazioni generali

I requisiti per l'EMC sono contenuti in EN 60439-1, le raccomandazioni in EN 60204-1. Per l'installazione dei componenti nei quadri di comando devono inoltre essere soddisfatte le seguenti condizioni per rispettare la direttiva EMC:

- l'esercizio in reti TN con filtri di rete SINAMICS
- rispetto delle indicazioni relative alla schermatura dei conduttori e alla compensazione del potenziale
- uso dei conduttori di potenza e dei cavi di segnale raccomandati dalla Siemens.
- per i collegamenti DRIVE-CLiQ vanno utilizzati esclusivamente conduttori Siemens.

Per i cavi MOTION-CONNECT vedere il catalogo D21.1 o D21.2

Cautela

Per i collegamenti DRIVE CLiQ non possono essere utilizzati cavi o raccordi confezionati in proprio.

12.5.2 Schermatura e posa dei cavi

In particolare per soddisfare i requisiti richiesti dalla EMC, determinati cavi devono essere posati abbastanza separati da altri cavi e determinati componenti devono essere montati ad una distanza sufficiente. Per soddisfare i requisiti richiesti dalla EMC i seguenti cavi devono essere posati schermati:

- Cavi di rete dai filtri di rete al Line Module attraverso la bobina di rete
- Tutti i cavi motore, event. compresi i cavi per il freno di stazionamento
- Cavi per ingressi "rapidi" della Control Unit
- Cavi per segnali analogici tensione continua o corrente continua
- Cavi di segnale per encoder
- Cavo per sensori di temperatura

Le misure per la compatibilità elettromagnetica descritte assicurano la conformità CE alla normativa EMC. Si possono adottare anche altre misure che garantiscono il medesimo grado di protezione (ad es. la posa dei cavi dietro le piastre di montaggio o il rispetto di determinate distanze). Sono invece escluse le misure che riguardano l'esecuzione, il montaggio e la posa di cavi di potenza del motore e di cavi di segnale. In caso di impiego di cavi non schermati dal punto di collegamento alla rete ai filtri di rete, va fatta attenzione che non siano installati cavi con disturbi paralleli a questi cavi.

Gli schermi dei cavi devono essere posati possibilmente su una grande superfice in prossimità dei punti di collegamento dei cavi, in modo da garantire una bassa impedenza del collegamento con la massa del quadro di comando. Per i cavi di potenza Siemens nei quali lo schermo si trova sulla custodia del connettore (vedere anche il relativo catalogo), in linea di principio esso è sufficiente come schermatura.

Nei componenti che non dispongono di possibilità di collegamento dello schermo specifiche o per i quali non è sufficiente la possibilità di collegamento allo schermo, il contatto tra lo schermo dei cavi e la piastra di montaggio metallica può essere eseguito tramite staffe per tubi e sbarre dentate. La lunghezza dei cavi tra il punto di collegamento dello schermo e i morsetti di collegamento per i conduttori del cavo va mantenuta più corta possibile.

Per applicare le schermature dei cavi di potenza del Line Module e del Motor Modules sono disponibili lamiere per il collegamento della schermatura con contatto rapido preconfezionato. Fino ad una larghezza del modulo compresa in 100 mm queste lamiere fanno parte della fornitura dei componenti oppure sono integrate nel connettore.

Tutti i cavi all'interno del quadro di comando devono essere posati il più vicino possibile ai punti della costruzione collegati alla massa del quadro di comando, come piastra di montaggio o parti di rivestimento del quadro di comando. I canali in lamiera di acciao o la posa dei cavi, coperti con lamiera di acciaio, ad es. tra piastra di montaggio e parete posteriore, presentano una schermatura sufficiente.

È assolutamente da evitare la conduzione di cavi non schermati, collegati al gruppo azionamenti, nelle immediate vicinanze di sorgenti di dusturbo, come ad es. trasformatori. I cavi di segnale (schermati e non schermati), collegati al gruppo azionamenti, devono essere installati lontati da forti campi magnetici esterni (ad es. trasformatori, bobine di rete). Normalmente, in entrambi i casi è sufficiente una distanza di ≥ 300 mm.

Cavi di segnale e alimentazione CC

Funzionamento di cavi di alimentazione CC e del segnale (ad es. ingresso da 24 V con alimentazione esterna):

- Cavi di alimentazione CC: lunghezza massima ammissibile 10 m.
- Cavi di segnale non schermati: lunghezza massima ammissibile 30 m, senza cablaggio ausiliario

Con cavi di lunghezza superiore l'utente deve predisporre un cablaggio ausiliario adeguato per garantire la protezione da sovratensioni, ad es.:

Tabella 12-10 Protezione contro sovratensione raccomandata

Alimentazione CC	Cavi di segnale 24 V
Weidmüller N. art.: PU DS 24V 16A	Weidmüller N. art.: MCZ OVP TAZ
Weidmüller GmbH & Co. KG An der Talle 89 33102 Paderborn Tel. 05252/960-0 Fax 05252/960-116 http://www.weidmueller.com	

Cautela

I cavi di segnale e di potenza collegati non devono coprire le aperture di ventilazione.

Cautela

I cavi di segnale non schermati non devono essere posati in parallelo rispetto ai conduttori di potenza.

Tabella 12-11 Lunghezze massime dei cavi

Tipo	Lunghezza massima [m]
Cavi di alimentazione DC 24 V [2]	10
Cavi di segnale 24 V [2]	30
Circuito intermedio comprese prolunghe	10
Lunghezza complessiva dei cavi di potenza nel gruppo di azionamenti, costituiti da: cavi di potenza del motore, cavo/i del circuito intermedio e derivazione dalla rete dall'uscita del filtro di rete	350 (schermato) 560 (non schermato)
Lunghezza complessiva: Cavi motore, derivazione dalla rete del Basic Line Filter diretta all'Active Line Module	< 150
Lunghezza complessiva dei cavi con VCM	630 (schermato) 850 (non schermato)
Cavo di potenza tra filtro rete e bobina rete	10 (schermato/non schermato) [1]
Cavo di potenza tra bobina di rete e Line Module	10 (schermato/non schermato) [1]
Cavo di potenza tra Motor Module e motore 18 A	70 (schermato) 100 (non schermato)
Cavo di potenza tra Motor Module e motore ≤ 30 A	50 (schermato) 75 (non schermato)
Cavo di potenza tra Motor Module e motore ≥ 45 A	100 (schermato) 150 (non schermato)
DRIVE-CLiQ cavi di segnale MC500	100
DRIVE-CLiQ cavi di segnale MC800	50
DRIVE-CLiQ cavi di segnale FIX	100
Cavi di potenza tra Braking Module e resistenza di frenatura	10

[1] Per rispettare i valori limite EMC è necessario impiegare cavi schermati (prevalentemente cavi Motion Connect).

[2] Con cavi di lunghezza superiore l'utente deve predisporre un cablaggio ausiliario adeguato per garantire la protezione da sovratensioni.

12.5.3 Compensazione del potenziale

Il sistema di azionamento SINAMICS S booksize è concepito per l'impiego nei quadri di comando con conduttore di protezione.

Se il gruppo di azionamento è montato sulla stessa piastra di montaggio metallica non verniciata, p. es. con superficie zincata, all'interno del gruppo di azionamento non è necessaria alcuna compensazione del potenziale perché

- tutti gli elementi della combinazione di apparecchi sono collegati con il sistema di conduttori di protezione.
- il collegamento della piastra di montaggio con il conduttore di protezione esterno avente una sezione del conduttore esterno di max. 16 mm² avviene mediante un conduttore flessibile di rame, come per il conduttore esterno. A partire da una sezione di rame di 25 mm² per questo conduttore flessibile va tenuta in considerazione la metà della sezione del conduttore esterno.

Per gli altri tipi di montaggio la compensazione di potenziale va realizzata con le sezioni dei conduttori riportate nel secondo punto dell'elenco o almeno con lo stesso valore di conduttività.

Se i componenti vengono montati su guide profilate, valgono le indicazioni relative alla compensazione di potenziale riportate nel secondo punto. Se sono consentite solo sezioni di collegamento ridotte per i componenti, va utilizzata quella maggiore possibile, p. es. 6 mm² per TM31 e SMC. Questi requisiti valgono anche per i componenti disposti in modo decentrato all'esterno del quadro di comando.

La parete posteriore deve essere integrata nella compensazione del potenziale. Se p. es. il cavo PROFIBUS o il cavo DRIVE-CLiQ passa attraverso diversi quadri di comando, per il collegamento del conduttore per la compensazione di potenziale va utilizzata l'interfaccia della Control Unit “Conduttore di collegamento PROFIBUS per la compensazione del potenziale”. A questo scopo va utilizzato un conduttore di rame multifilare con una sezione di 4 mm². Questo conduttore va posato insieme al cavo di collegamento PROFIBUS.

12.6 Tecnica di collegamento

12.6.1 Morsetti a molla/morsetti a vite

Sezioni dei cavi collegabili dei morsetti a molla

Tabella 12-12 Morsetti a molla

Tipo di morsetto a molla			
1	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,14 mm^2 ... 1,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 1,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 0,5 mm^2
	Lunghezza di isolamento	7 mm	
	Attrezzi	Cacciavite 0,4 x 2,0 mm	
2	Sezioni dei cavi collegabili	Flessibililità	0,08 mm^2 ... 2,5 mm^2
	Lunghezza di isolamento	8 ... 9 mm	
	Attrezzi	Cacciavite 0,4 x 2,0 mm	

Sezioni dei cavi collegabili dei morsetti a vite

Tabella 12-13 Morsetti a vite

Tipo di morsetto a vite			
1	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,14 mm^2 ... 1,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 1,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 0,5 mm^2
	Lunghezza di isolamento	7 mm	
	Attrezzi	Cacciavite 0,4 x 2,0 mm	
	Coppia di serraggio	0,22 ... 0,25 Nm	
2	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,2 mm^2 ... 2,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 1 mm^2 0,5 mm^2 ... 1 mm^2
	Lunghezza di isolamento	7 mm	
	Attrezzi	Cacciavite 0,6 x 3,5 mm	
	Coppia di serraggio	0,5 ... 0,6 Nm	
3	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,2 mm^2 ... 2,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 1 mm^2 0,25 mm^2 ... 1 mm^2
	Lunghezza di isolamento	9 mm	
	Attrezzi	Cacciavite 0,6 x 3,5 mm	
	Coppia di serraggio	0,5 ... 0,6 Nm	

Tipo di morsetto a vite			
4	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,2 mm^2 ... 4 mm^2 0,25 mm^2 ... 4 mm^2 0,25 mm^2 ... 4 mm^2
	Lunghezza di isolamento	7 mm	
	Attrezzi	Cacciavite 0,6 x 3,5 mm	
	Coppia di serraggio	0,5 ... 0,6 Nm	
5	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,5 mm^2 ... 6 mm^2 0,5 mm^2 ... 6 mm^2 0,5 mm^2 ... 6 mm^2
	Lunghezza di isolamento	12 mm	
	Attrezzi	Cacciavite 1,0 x 4,0 mm	
	Coppia di serraggio	1,2 ... 1,5 Nm	
6	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,5 mm^2 ... 10 mm^2 0,5 mm^2 ... 10 mm^2 0,5 mm^2 ... 10 mm^2
	Lunghezza di isolamento	11 mm	
	Attrezzi	Cacciavite 1,0 x 4,0 mm	
	Coppia di serraggio	1,5 ... 1,8 Nm	

12.6.2 Connettore di collegamento motore

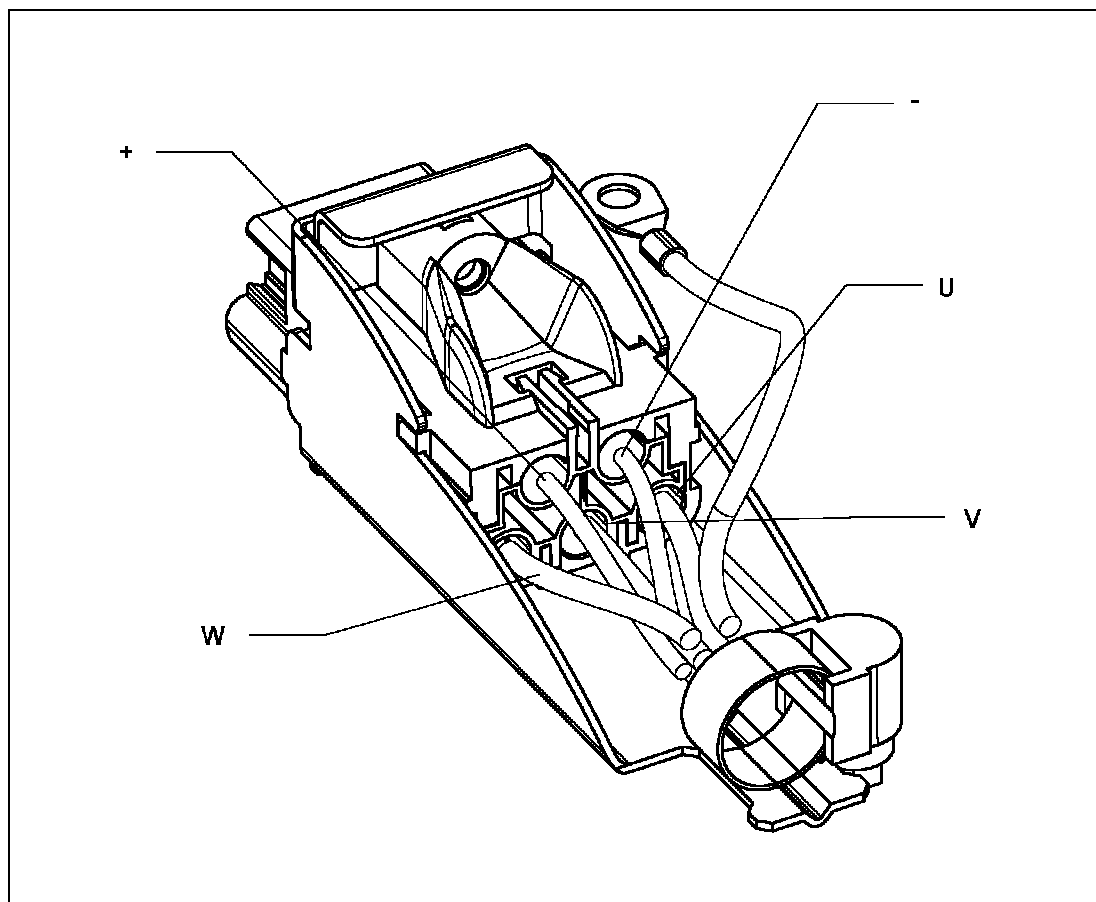



Figura 12-6 Connettore di collegamento motore

Qui di seguito viene illustrato lo smontaggio del connettore di collegamento motore con una pinza combinata, per inserire il cavo ad es. attraverso passaggi risstretti per cavi.

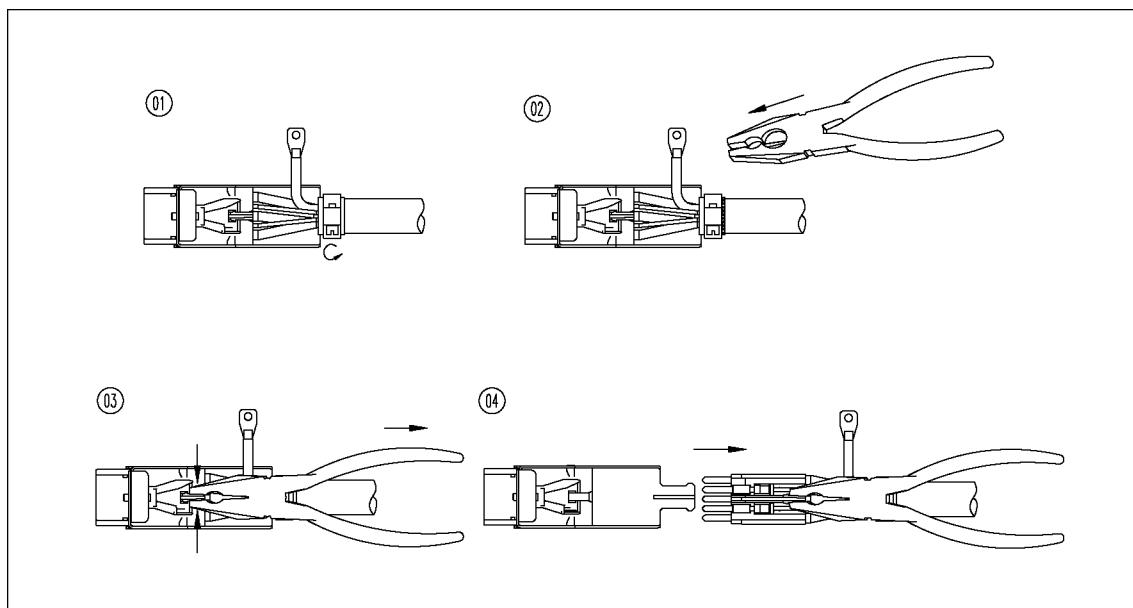



Figura 12-7 Smontaggio del connettore di collegamento motore

Qui di seguito viene illustrata la codifica del connettore di collegamento motore in modo da escludere scambi in particolare in caso di Double Motor Module.

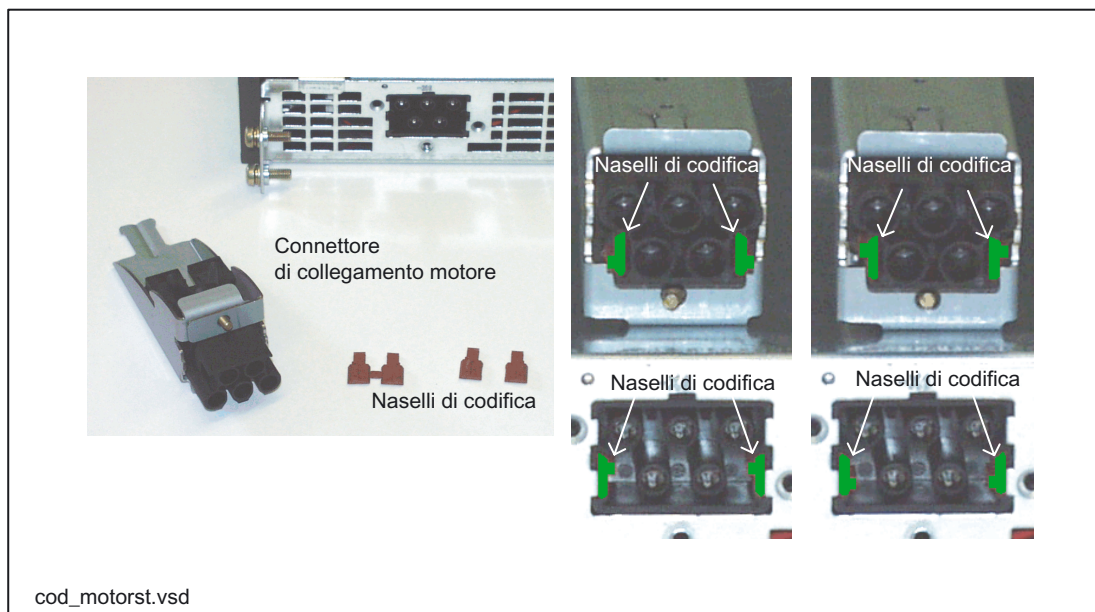



Figura 12-8 Codifica del connettore di collegamento motore

I naselli di codifica fanno parte della fornitura dei cavi del motore.

12.6.3 Connettore di potenza (X1/X2)

con morsetti a vite

Costruzione e montaggio

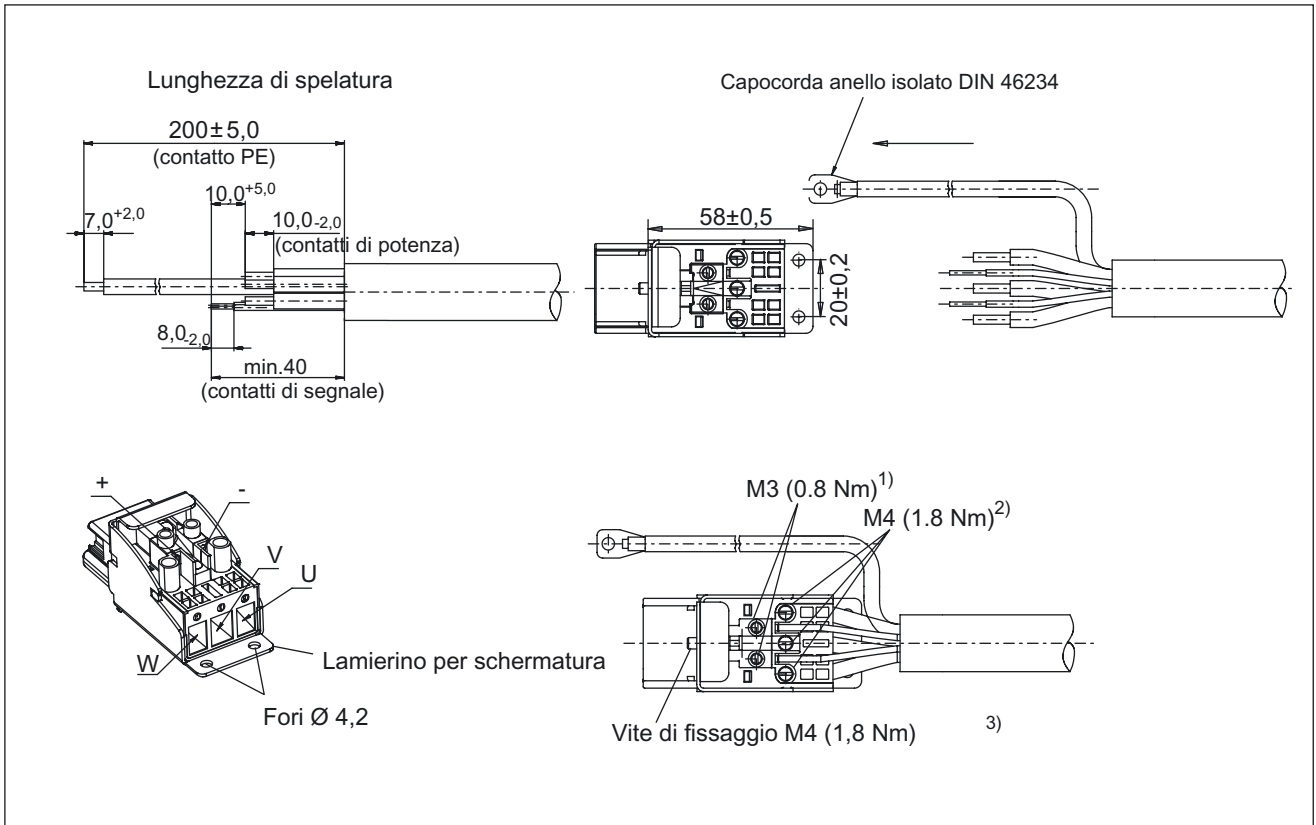



Figura 12-9 Installazione e montaggio del connettore di potenza (X1/X2)

Cacciavite

1) SZS 0,6 x 3,5

2) SZS 1,0 x 4,0

3) Torx TX20

Per la schermatura esistono diverse possibilità:

1. Supporto schermatura sulla barra dentata
   La barra dentata va applicata a una distanza ≤ 150 mm sotto il gruppo di azionamenti con cavi conduttivi piatti. I conduttori del freno devono essere quanto più possibile fisicamente separati da U/V/W.

Nota

Un dispositivo antistrappo del conduttore va realizzato dal cliente.
La tesatura massima ammissibile del cavo in direzione di inserimento è 100 N.

---

2. Supporto di schermatura personalizzato

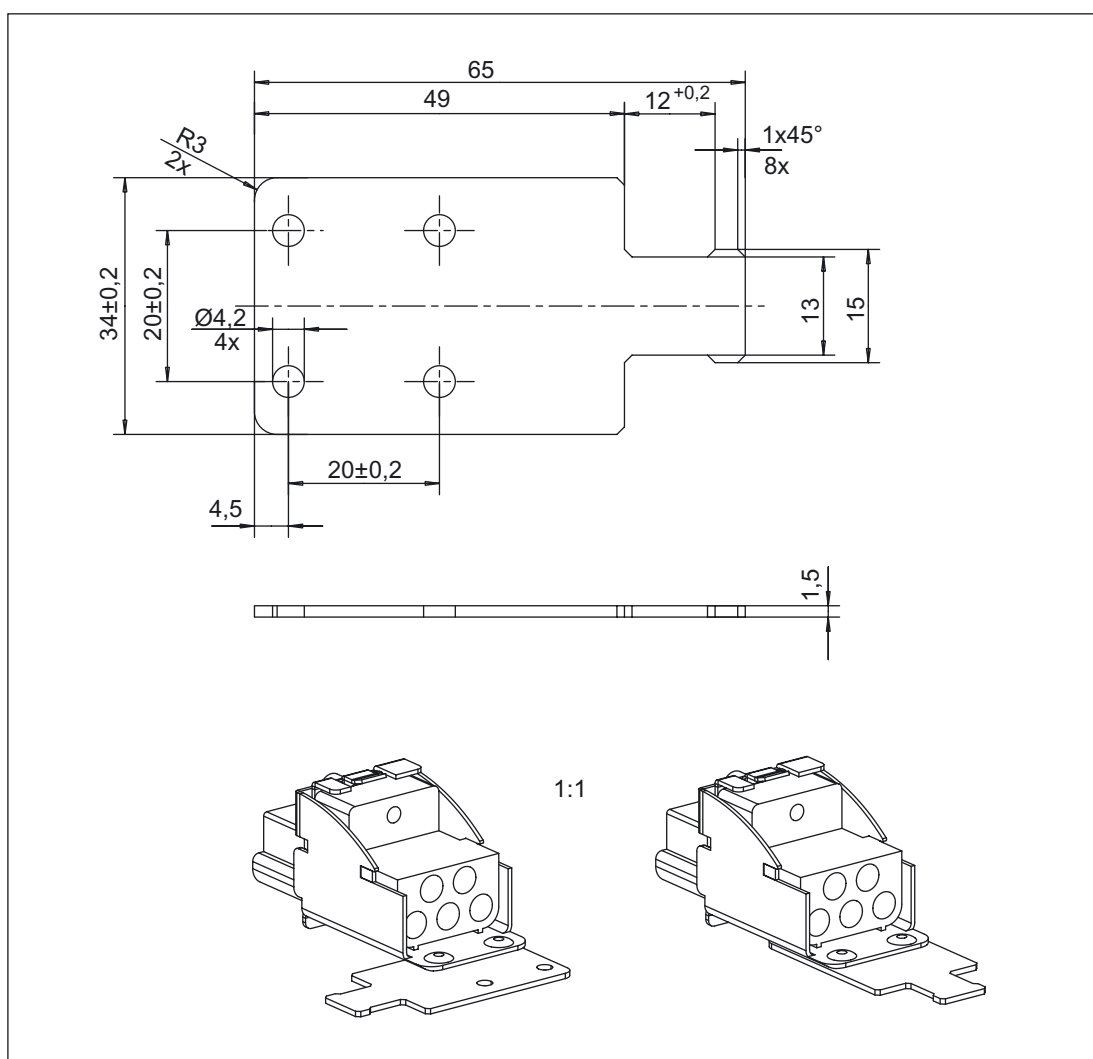



Figura 12-10 Esempio di supporto di schermatura personalizzato in metallo
In entrambe le varianti, la schermatura dei conduttori di collegamento del freno va realizzata assieme alla schermatura del cavo.

3. Fissaggio di un supporto di schermatura di costruzione propria sul lamierino per schermatura.

12.6.4 Adattatore morsetto 24V

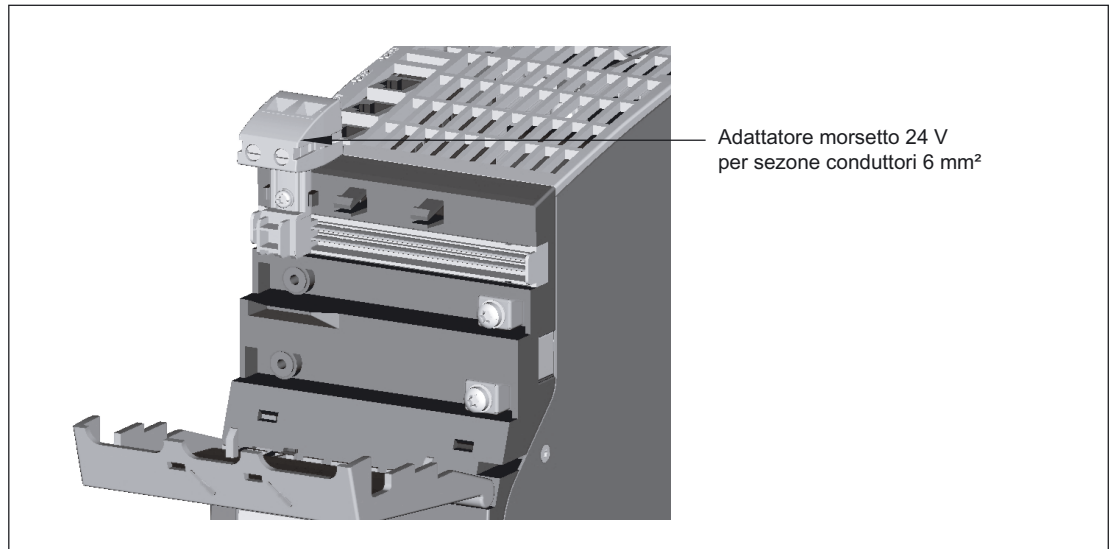



Figura 12-11 Adattatore morsetto 24V

L'adattatore morsetto può essere montato su qualsiasi modulo di potenza. Per eseguire il montaggio è necessario rompere la relativa rientranza sullo sportello di protezione del circuito intermedio con una pinza adatta.

Adattatore morsetto 24 V per sezione dei fili di 6 mm^2
Fa parte della fornitura del Line Module e del Control Supply Module.

12.7 Indicazioni sul raffreddamento

12.7.1 Informazioni generali

Alcune possibilità per il raffreddamento sono:

- il raffreddamento a liquido interno (in preparazione)
- il raffreddamento ad aria esterno
- il raffreddamento a liquido esterno

La scelta del tipo di raffreddamento va fatta tenendo conto delle condizioni ambientali e della potenza di raffreddamento necessaria.

Rispettare gli spazi liberi per la ventilazione indicati. In queste zone non devono essere montati altri componenti o posati altri tubi o cavi.

Cautela

La mancata osservanza delle istruzioni di montaggio degli apparecchi SINAMICS nel quadro di comando riduce sensibilmente la durata dei componenti, aumentando la probabilità di un guasto anticipato.

Nota

In caso di impiego della bobina di rete, si consiglia, se possibile, di non montarla nello stesso quadro di comando (distanza max. ca. 0,5 m). La bobina può eventualmente venire montata sul radiatore.

Rispettare le seguenti specifiche per il montaggio di un gruppo di azionamento SINAMICS:

- Spazio libero per la ventilazione
- Posa dei cavi
- Flusso d'aria

Tabella 12-14 Spazi liberi per la ventilazione sopra e sotto il componente

Componente	Numero di ordinazione	Distanza [mm]
Filtro di rete per Line Module 5 kW - 120 kW	6SL3000-0BExx-xAAx	100
Bobina di rete per Active Line Module 16 kW – 120 kW	6SN1111-0AA00-xxAx	100
Bobina di rete per Smart Line Module 5 kW – 10 kW	6SL3000-0CExx-0AAx	100
Active Line Module 16 kW – 55 kW 80 kW – 120 kW	6SL3130-7TExx-xAAx 6SL3130-7TExx-xAAx	80 80 (più 50 davanti al ventilatore)
Smart Line Module 5 kW – 10 kW	6SL3130-6AExx-0AAx	80
Motor Module < 132 A	6SL312x-1TExx-xAAx	80
Motor Module 132 A e 200 A	6SL312x-1TE3x-xAAx	80 (più 50 davanti al ventilatore)
Braking Module	6SL3100-1AE31-0AAx	80
Control Supply Module	6SL3100-1DE22-0AAx	80
Capacitor Module	6SL3100-1CE14-0AAx	80

12.7.2 Indicazioni sulla ventilazione

Gli apparecchi SINAMICS con raffreddamento Cold Plate devono sempre essere provvisti di un ventilatore per la ventilazione esterna all'interno del quadro di comando o di altri dispositivi adatti allo scopo.

In caso di impiego di un radiatore ad aria esterno, è necessario predisporre una ventilazione esterna tramite dei ventilatori aggiuntivi all'esterno del quadro di comando o di altri dispositivi adatti allo scopo.

Misurazione della temperatura

La temperatura delle parti di potenza può essere letta con il parametro r0037.

Soglie di temperatura

1. La temperatura massima dei radiatori è riportata nei "dati tecnici" delle parti di potenza.
2. La temperatura massima interna dei quadri di comando è riportata nei dati tecnici delle parti di potenza.

Provvedimenti per il rispetto delle soglie di temperatura

1. Montaggio di uno o più ventilatori.
2. In caso di necessità il gruppo di azionamento può funzionare con derating.

12.7.3 Protezione contro la formazione di condensa

Per proteggere gli apparecchi dalla formazione di condensa vanno addottati dei provvedimenti particolari.

La condensa si forma quando la temperatura di ingresso del refrigerante è sensibilmente più bassa della temperatura ambiente (temperatura dell'aria).

Nella tabella seguente sono riportati i punti di rugiada (in °C) per una pressione atmosferica di 1 bar (≈ altitudine di installazione 0...500 m). Quando la temperatura del refrigerante è inferiore al punto di rugiada si forma la condensa; ciò significa che la temperatura del refrigerante deve essere sempre ≧ alla temperatura del punto di rugiada.

Tabella 12-15 Temperatura del punto di rugiada come funzione dell'umidità relativa dell'aria Φ e della temperatura ambiente per un'altitudine di installazione compresa tra 0 m e 500 m

T ambiente °C	Φ=20%	Φ=30%	Φ=40%	Φ=50%	Φ=60%	Φ=70%	Φ=80%	Φ=85%	Φ=90%	Φ=90%	Φ=100 %
10	<0	<0	<0	0.2	2.7	4.8	6.7	7.6	8.4	9.2	10
20	<0	2	6	9.3	12	14.3	16.4	17.4	18.3	19.1	20
25	0.6	6.3	10.5	13.8	16.7	19.1	21.2	22.2	23.2	24.1	24.9
30	4.7	10.5	14.9	18.4	21.3	23.8	26.1	27.1	28.1	29	29.9
35	8.7	14.8	19.3	22.9	26	28.6	30.9	32	33	34	34.9
38	11.1	17.4	22	25.7	28.8	31.5	33.8	34.9	36	36.9	37.9
40	12.8	19.1	23.7	27.5	30.6	33.4	35.8	36.9	37.9	38.9	39.9
45	16.8	23.3	28.2	32	35.3	38.1	40.6	41.8	42.9	43.9	44.9
50	20.8	27.5	32.6	36.6	40	42.9	45.5	46.6	47.8	48.9	49.9

Il punto di rugiada dipende anche dalla pressione assoluta, ossia dall'altitudine di installazione.

Per proteggere gli apparecchi dalla formazione di condensa possono essere adottati diversi provvedimenti:

1. Valvole comandate in funzione della temperatura in entrata.
   Nel circuito di raffreddamento vanno montate delle valvole comandate in funzione della temperatura in entrata.
2. Regolazione della temperatura dell'acqua.
   In base alla temperatura ambiente, la temperatura dell'acqua viene adattata alla temperatura ambiente. Questo tipo di provvedimento è da preferire in ogni caso in presenza di temperature ambiente elevate, temperature dell'acqua basse e un'elevata umidità dell'aria.
3. Deumidificazione fisica.
   Efficace solo negli ambienti chiusi. Il principio di funzionamento si basa su una condensazione mirata dell'umidità dell'aria in uno scambiatore di calore aria-acqua, costantemente alimentato con acqua di raffreddamento fredda.
4. Montaggio di un riscaldamento della potenza adatta nel quadro di comando.

Per proteggere gli apparecchi dalla condensa esiste la possibilità di controllare l'umidità dell'aria con un apposito segnalatore. Lo segnalatore di umidità non è compreso nella fornitura.

12.7.4 Potenza dissipata dei componenti nel funzionamento nominale

Quando è in funzione un raffreddamento mediante Cold Plate solo una parte della potenza dissipata resta nel quadro di comando.
Nella tabella seguente è riportata la potenza dissipata interna ed esterna dei componenti. I valori identificativi valgono per le seguenti condizioni:

- Tensione di rete Line Module 400 V
- Frequenza impulsi Motor Module 4 kHz
- Frequenza impulsi nominale Active Line Module 8 kHz
- Funzionamento dei componenti alla potenza nominale

Panoramica delle potenze dissipate in caso di impiego della Cold Plate

Tabella 12-16 Panoramica delle potenze dissipate in caso di impiego della Cold Plate

	Unità	Potenza dissipata interna	Potenza dissipata esterna	Potenza dissipata globale
Active Line Module				
16 kW	W	50	210	260
36 kW	W	110	520	630
55 kW	W	160	740	900
80 kW	W	250	1100	1350
120 kW	W	400	1800	2200
Smart Line Module				
5 kW	W	-	-	89
10 kW	W	-	-	170
Single Motor Module				
3 A	W	12	18	30
5 A	W	20	35	55
9 A	W	30	50	80
18 A	W	65	100	165
30 A	W	70	220	290
85 A	W	130	620	750
200 A	W	350	1700	2050
Double Motor Module				
2x3 A	W	34	36	70
2x5 A	W	40	65	105
2x9 A	W	60	100	160
2x18 A	W	70	250	320

Nel funzionamento intermittente le potenze dissipate medie si riducono.

Potenze dissipate dell'elettronica Motor Module/Line Module

Tabella 12-17 Potenze dissipate dell'elettronica Motor Module/Line Module

Componente		Cold Plate	
		Corrente assorbita [A]	Potenza dissipata [W]
Motor Module	3A	0,6	14,4
	5A	0,6	14,4
	9A	0,6	14,4
	18A	0,6	14,4
	30A	0,6	14,4
	45A	0,7	16,8
	60A	0,7	16,8
	85A	1	24,0
	132A	1,5	36,0
	200A	1,5	36,0
	2x3A	0,85	20,4
	2x5A	0,85	20,4
	2x9A	0,85	20,4
	2x18A	0,95	22,8
Active Line Module	16kW	0,8	19,2
	36kW	1	24,0
	55kW	1,4	33,6
	80kW	2	48,0
	120kW	2,5	60,0
Smart Line Module	5kW	0,65	15,6
	10kW	0,7	16,8

Service e manutenzione 13

13.1 Sostituzione dei componenti con raffreddamento a liquido interno (in preparazione)

La sostituzione dei componenti dipende principalmente dalla configurazione del circuito del liquido di raffreddamento. Se viene utilizzata una tecnica di collegamento seriale, durante la sostituzione dei componenti viene interrotto l'intero circuito. Se viene utilizzato un tipo di collegamento parallelo, è possibile staccare un singolo componente dal gruppo azionando determinate valvole integrate nei tubi flessibili di raffreddamento (non comprese nella fornitura del componente), senza interrompere il circuito di raffreddamento.

Si raccomanda perciò di collegare ogni componente con delle valvole a chiusura automatica; ciò facilita la sostituzione dei componenti.

Nota

Quando gli elementi di collegamento vengono svitati dal componente, assicurarsi che venga utilizzata una guarnizione nuova.

Morsetti a molla/morsetti a vite

Sezioni dei cavi collegabili dei morsetti a molla

Tabella A-1 Morsetti a molla

Tipo di morsetto a molla			
1	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,14 mm^2 ... 1,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 1,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 0,5 mm^2
	Lunghezza di isolamento	7 mm	
	Attrezzi	Cacciavite 0,4 x 2,0 mm	
2	Sezioni dei cavi collegabili	Flessibililità	0,08 mm^2 ... 2,5 mm^2
	Lunghezza di isolamento	8 ... 9 mm	
	Attrezzi	Cacciavite 0,4 x 2,0 mm	

Sezioni dei cavi collegabili dei morsetti a vite

Tabella A-2 Morsetti a vite

Tipo di morsetto a vite			
1	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,14 mm^2 ... 1,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 1,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 0,5 mm^2
	Lunghezza di isolamento	7 mm	
	Attrezzi	Cacciavite 0,4 x 2,0 mm	
	Coppia di serraggio	0,22 ... 0,25 Nm	
2	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,2 mm^2 ... 2,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 1 mm^2 0,5 mm^2 ... 1 mm^2
	Lunghezza di isolamento	7 mm	
	Attrezzi	Cacciavite 0,6 x 3,5 mm	
	Coppia di serraggio	0,5 ... 0,6 Nm	
3	Sezioni dei cavi collegabili	flessibile con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica	0,2 mm^2 ... 2,5 mm^2 0,25 mm^2 ... 1 mm^2 0,25 mm^2 ... 1 mm^2
	Lunghezza di isolamento	9 mm	
	Attrezzi	Cacciavite 0,6 x 3,5 mm	
	Coppia di serraggio	0,5 ... 0,6 Nm	

<table>
<tr><th colspan="4">Tipo di morsetto a vite</th></tr>
<tr><td rowspan="4">4</td><td>Sezioni dei cavi collegabili</td><td>flessibile
con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica
con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica</td><td>0,2 mm² ... 4 mm²
0,25 mm² ... 4 mm²
0,25 mm² ... 4 mm²</td></tr>
<tr><td>Lunghezza di isolamento</td><td colspan="2">7 mm</td></tr>
<tr><td>Attrezzi</td><td colspan="2">Cacciavite 0,6 x 3,5 mm</td></tr>
<tr><td>Coppia di serraggio</td><td colspan="2">0,5 ... 0,6 Nm</td></tr>
<tr><td rowspan="4">5</td><td>Sezioni dei cavi collegabili</td><td>flessibile
con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica
con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica</td><td>0,5 mm² ... 6 mm²
0,5 mm² ... 6 mm²
0,5 mm² ... 6 mm²</td></tr>
<tr><td>Lunghezza di isolamento</td><td colspan="2">12 mm</td></tr>
<tr><td>Attrezzi</td><td colspan="2">Cacciavite 1,0 x 4,0 mm</td></tr>
<tr><td>Coppia di serraggio</td><td colspan="2">1,2 ... 1,5 Nm</td></tr>
<tr><td rowspan="4">6</td><td>Sezioni dei cavi collegabili</td><td>flessibile
con puntalino per cavi elettrici senza guaina in plastica
con puntalino per cavi elettrici con guaina in plastica</td><td>0,5 mm² ... 10 mm²
0,5 mm² ... 10 mm²
0,5 mm² ... 10 mm²</td></tr>
<tr><td>Lunghezza di isolamento</td><td colspan="2">11 mm</td></tr>
<tr><td>Attrezzi</td><td colspan="2">Cacciavite 1,0 x 4,0 mm</td></tr>
<tr><td>Coppia di serraggio</td><td colspan="2">1,5 ... 1,8 Nm</td></tr>
</table>

B Indice delle abbreviazioni

Tabella B-1 Indice delle abbreviazioni

Abbreviazioni	Significato italiano	Significato inglese
A		
A...	Avvertenza	Alarm
AC	Corrente alternata	Alternating Current
ADC	Convertitore analogico-digitale	Analog-Digital-Converter
AI	Ingresso analogico	Analog Input
ALM	Active Line Module	Active Line Module
AO	Uscita analogica	Analog Output
AOP	Advanced Operator Panel	Advanced Operator Panel
ASC	Cortocircuito dell'indotto	Armature Short-Circuit
ASCII	Codice standard americano per lo scambio di informazioni	American Standard Code for Information Interchange
B		
BB	Condizione operativa	Operating condition
BERO	Nome commerciale di un interruttore di prossimità	Tradename for a type of proximity switch
BI	Ingresso binettore	Binector Input
BIA	Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit (Istituto Tedesco per la Sicurezza sul Lavoro)	Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit (German Institute for Occupational Safety)
BICO	Tecnologia biconnettore - connettore	Binector Connector Technology
BLM	Basic Line Module	Basic Line Module
BOP	Basic Operator Panel	Basic Operator Panel
C		
C	Capacità	Capacitance
C...	Messaggio Safety	Safety message
CAN	Controller Area Network	Controller Area Network
CBC	Unità di comunicazione CAN	Communication Board CAN
CBP	Unità di comunicazione PROFIBUS	Communication Board PROFIBUS
CD	Compact Disc	Compact Disc
CDS	Blocco di istruzioni	Command Data Set
CI	Circuito intermedio	DC link
CI	Ingresso connettore	Connector Input
CNC	Controllo numerico computerizzato	Computer Numerical Control
CO	Uscita connettore	Connector Output
CO/BO	Uscita connettore/binettore	Connector Output/Binector Output
COB-ID	CAN Object-Identification	CAN Object-Identification

Abbreviazioni	Significato italiano	Significato inglese
COM	Contatto intermedio di un contatto di commutazione	Common contact of a change-over relay
CP	Processore di comunicazione	Communication Processor
CPU	Unità centrale	Central Processing Unit
CRC	Test di checksum	Cyclic Redundancy Check
CU	Control Unit	Control Unit
D		
DAC	Convertitore digitale-analogico	Digital-Analog-Converter
DC	Corrente continua	Direct Current
DCN	Corrente continua negativa	Direct current negative
DCP	Corrente continua positiva	Direct current positive
DDS	Record di dati azionamento	Drive Data Set
DI	Ingresso digitale	Digital Input
DI/DO	Ingresso/uscita digitale bidirezionale	Bidirectional Digital Input/Output
DMC	DRIVE-CLiQ Module Cabinet (Hub)	DRIVE-CLiQ Module Cabinet (Hub)
DO	Uscita digitale	Digital Output
DO	Oggetto di azionamento	Drive Object
DPRAM	Memoria con accesso Dual Port	Dual Ported Random Access Memory
DRAM	Memoria dinamica	Dynamic Random Access Memory
DRIVE-CLiQ	Drive Component Link with IQ	Drive Component Link with IQ
DSC	Dynamic Servo Control	Dynamic Servo Control
E		
EDS	Record di dati dell'encoder	Encoder Data Set
ESD	Componenti sensibili alle scariche elettrostatiche	Electrostatic Sensitive Devices (ESD)
EMK	Forza elettromagnetica	Electromagnetic Force
EMC	Compatibilità elettromagnetica EMC	Electromagnetic Compatibility (EMC)
EN	Norma europea	European Standard
EnDat	Interfaccia encoder	Encoder-Data-Interface
EP	Abilitaz. impulsi	Enable Pulses
ES	Sistema di engineering	Engineering System
ESR	Funzione ampliata di arresto e svincolo	Extended Stop and Retract
F		
F...	Anomalia	Fault
FAQ	Domande frequenti	Frequently Asked Questions
FCC	Function Control Chart	Function Control Chart
FCC	Regolazione della portata	Flux Current Control
FEPROM	Memoria di scrittura e di lettura non volatile	Flash EPROM
FG	Generatore di funzione	Function Generator
FI	Interruttore automatico differenziale	Earth Leakage Circuit-Breaker (ELCB)
FP	Schema logico	Function diagram
FW	Firmware	Firmware
G		
GC	Global-Control-Telegramm (telegramma broadcast)	Global Control Telegram (Broadcast-Telegram)
GSD	File base dell'apparecchiatura: descrive le caratteristiche di uno slave PROFIBUS	Device master file: describes the features of a PROFIBUS slave

Abbreviazioni	Significato italiano	Significato inglese
GSV	Gate Supply Voltage	Gate Supply Voltage
H		
HF	Alta frequenza	High frequency
HFD	Bobina ad alta frequenza	High frequency reactor
HLG	Generatore di rampa	Ramp-function generator
HMI	Interfaccia uomo - macchina	Human Machine Interface
HTL	Logica con soglia di disturbo elevata	High Threshold-Logic
HW	Hardware	Hardware
I		
IBN	Messa in servizio	Commissioning
I/O	Ingresso / uscita	Input/Output
ID	Identificazione	Identifier
IEC	Normativa internazionale per l'elettrotecnica	International Electrotechnical Commission
IGBT	Transistor bipolare con elettrodo di comando isolato	Insulated Gate Bipolar Transistor
IL	Cancellazione impulsi	Pulse suppression
in. prep.	In preparazione: questa caratteristica al momento non è disponibile	In preparation: this feature is currently not available
IT	Rete di alimentazione della corrente trifase non collegata a terra	Insulated three-phase supply
J		
JOG	Marcia impulsi	Jogging
K		
KDV	Confronto incrociato dei dati	Data cross-checking
KIP	Bufferizzazione cinetica	Kinetic buffering
Kp	Guadagno proporzionale	Proportional gain
KTY	Sensore di temperatura speciale	Positive temperature coefficient temperature sensor
L		
L	Induttanza	Inductance
LED	Diodo luminoso	Light Emitting Diode
LSB	Bit di valore minimo	Least Significant Bit
LSS	Interruttore di rete	Line Side Switch
M		
M	Massa	reference potential, zero potential
MB	Megabyte	Megabyte
MCC	Motion Control Chart	Motion Control Chart
MDS	Record di dati motore	Motor Data Set
MLFB	Denominazione del prodotto leggibile sulla macchina	Machine-readable product designation
MMC	Comunicazione uomo - macchina	Man Machine Communication
MSB	Bit con valore massimo	Most significant bit
MSCY_C1	Comunicazione ciclica tra master (classe 1) e slave	Master Slave Cycle Class 1
N		
n. c.	Non collegato	Not connected
N...	Nessun messaggio o messaggio interno	No Report

Abbreviazioni	Significato italiano	Significato inglese
NAMUR	Normativa per tecniche di misurazione e regolazione nell'industria chimica	Standardization association for measurement and control in chemical industries
NC	Contatto NC (normalmente chiuso)	Normally Closed (contact)
NC	Controllo numerico	Numerical Control
NEMA	Comitato normative USA (United States of America)	National Electrical Manufacturers Association
NM	Tacca di zero	Zero Mark
NO	Contatto normalmente aperto	Normally Open (contact)
O		
OEM	Original Equipment Manufacturer: costruttore i cui prodotti vengono venduti con il nome di altre società	Original Equipment Manufacturer
OLP	Connettore di bus per cavo in fibra ottica	Optical Link Plug
OMI	Option Module Interface	Option Module Interface
P		
p...	Parametri di impostazione	Adjustable parameter
PcCtrl	Prior.comando	Master Control
PDS	Record di dati parte di potenza	Power Module Data Set
PE	Terra di protezione	Protective Earth
PELV	Bassissima tensione di protezione	Protective Extra Low Voltage
PG	Dispositivo di programmazione	Programming terminal
PI	Proportional Integral	Proportional Integral
PID	Proportional Integral Differential	Proportional Integral Differential
PLC	Controllore programmabile (PLC)	Programmable Logical Controller
PLL	Modulo per la sincronizzazione	Phase locked Loop
PNO	Consorzio PROFIBUS	PROFIBUS user organisation
PRBS	Rumore bianco	Pseudo Random Binary Signal
PROFIBUS	Bus dati seriale	Process Field Bus
PS	Alimentatore	Power Supply
PTC	Coefficiente di temperatura positivo	Positive Temperature Coefficient
PTP	Punto a punto	Point to Point
PWM	Modulazione in ampiezza	Pulse Width Modulation
PZD	Dati di processo PROFIBUS	PROFIBUS Process data
R		
r…	Parametri di supervisione (solo lettura)	Display Parameter (read only)
RAM	Memoria di lettura e scrittura	Random Access Memory
RCCB	Interruttore automatico differenziale	Residual Current Circuit Breaker
RCD	Interruttore automatico differenziale	Residual Current Device
RJ45	Norma. Descrive un connettore a 8 poli con Twisted-Pair Ethernet.	Standard. Describes an 8-pole plug connector with twisted pair Ethernet.
RKA	Impianto di raffreddamento	Recooling system
RO	Sola lettura	Read Only
RPDO	Receive Process Data Object	Receive Process Data Object
RS232	Interfaccia seriale	Serial Interface
RS485	Norma. Descrive le caratteristiche fisiche di un'interfaccia seriale digitale.	Standard. Describes the physical characteristics of a digital serial interface.

Abbreviazioni	Significato italiano	Significato inglese
S		
S1	Servizio continuo	Continuous Duty
S3	Servizio intermittente	Periodic Duty
SBC	Comando sicuro dei freni	Safe Brake Control
SBH	Arresto sicuro	Safe operating stop
SBR	Rampa di frenatura sicura	Safe braking ramp
SE	Finecorsa software sicuri	Safe software limit switch
SG	Velocità ridotta sicura	Safely reduced speed
SGA	Uscita orientata alla sicurezza	Safety-related output
SGE	Segnale di ingresso orientato alla sicurezza	Safe input signal
SH	Arresto sicuro	Safe Standstill
SI	Safety Integrated	Safety Integrated
SIL	Grado di integrità della sicurezza	Safety Integrity Level
SLM	Smart Line Module	Smart Line Module
SLVC	Regolazione vettoriale senza encoder	Sensorless Vector Control
SM	Sensor Module	Sensor Module
SMC	Sensor Module Cabinet	Sensor Module Cabinet
SN	Camme software sicure	Safe software cam
SPC	Canale del valore di riferimento	Setpoint Channel
PLC	Controllore programmabile	Programmable Logic Controller (PLC)
STW	Parola di comando PROFIBUS	PROFIBUS Control Word
T		
TB	Terminal Board	Terminal Board
TIA	Totally Integrated Automation	Totally Integrated Automation
TM	Terminal Module	Terminal Module
TN	Rete di alimentazione trifase collegata a terra	Grounded three-phase supply
Tn	Tempo d'integrazione	Integral time
TPDO	Transmit Process Data Object	Transmit Process Data Object
TT	Rete di alimentazione trifase collegata a terra	Grounded three-phase supply
TTL	Logica transistor-transistor	Transistor Transistor Logic
U		
UL	Underwriters Laboratories Inc.	Underwriters Laboratories Inc.
UPS	Alimentazione di corrente esente da interruzioni	Uninteruptible power supply
V		
VC	Regolazione vettoriale	Vector Control
Vdc	Tensione del circuito intermedio	DC link voltage
VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker (Associazione Elettrotecnici Tedeschi)	Association of German Electrical Engineers
VDI	Verein Deutscher Ingenieure (Associazione Ingegneri Tedeschi)	Association of German Engineers
Vpp	Volt picco a picco	Volt peak to peak
VSM	Voltage Sensing Module	Voltage Sensing Module

Abbreviazioni	Significato italiano	Significato inglese
W		
WZM	Macchina utensile	Machine tool
X		
XML	Linguaggio grafico ampliabile (linguaggio standard per il Web-Publishing e la gestione dei documenti)	Extensible Markup Language
Z		
ZSW	Parola di stato PROFIBUS	PROFIBUS Status Word

Bibliografia

C

Documentazione per SINAMICS

Cataloghi

/D11.1/ SINAMICS G110 Convertitori da incasso da 0,12 kW a 3 kW
Numero di ordinazione: E86060-K5511-A111-A2, edizione: 10.2005

/D11/ SINAMICS G130 Convertitori da incasso, SINAMICS G150 Convertitori in armadio
Numero di ordinazione: E86060-K5511-A101-A2, edizione: 07.2004

/D21.1/ SINAMICS S120 Sistema di azionamento Vector Control
Numero di ordinazione: E86060-K5521-A111-A1, edizione: 04.2005

/D21.1/ SINAMICS S120 Sistema di azionamento Servo Control
Numero di ordinazione: E86060-K5521-A121-A1, edizione: 04.2004

/D11.1/ SINAMICS G110 Convertitori in armadio
da 75 kW a 1200 kW
Numero di ordinazione: E86060-K5521-A131-A1, edizione: 05.2004

Altri cataloghi

/ST70/ SIMATIC Componenti per la Totally Integrated Automation, catalogo ST70
Modulo di ordinazione
Numero di ordinazione: E86060-K4670-A111-A9, edizione: 10.2004

/PM10/ SIMOTION Motion Control System, catalogo PM10
Modulo di ordinazione
Numero di ordinazione: E86060-K4910-A101-A5, edizione: 07.2005

Cataloghi interattivi

/CA01/ Il Mall offline di Automation and Drives
CD-ROM
Numero di ordinazione: E86060-D4001-A100-C3, edizione: 10.2004

/Mall/ A&D Mall, catalogo e sistema di ordinazione online
http://www.siemens.com/automation/mall

Documentazione elettronica

/CD2/ SINAMICS
Il sistema SINAMICS
Numero di ordinazione: 6SL3097-2CA00-0YG2, edizione: 07.2005

Documentazione per l'utente

/BA1/ SINAMICS G150
Manuale
Numero di ordinazione: Su richiesta, edizione: 06.2005

/BA2/ SINAMICS G130
Manuale
Numero di ordinazione: Su richiesta, edizione: 06.2005

/BA3/ SINAMICS G150
Manuale
Numero di ordinazione: Su richiesta, edizione: 06.2005

/GH1/ SINAMICS S120
Control Unit e componenti di sistema integrativi, manuale
Numero di ordinazione: 6SL3097-2AH00-0BP2, edizione: 06.2005

/GH2/ SINAMICS S120
Parti di potenza booksize, manuale
Numero di ordinazione: 6SL3097-2AC00-0BP2, edizione: 06.2005

/GH3/ SINAMICS S120
Parti di potenza chassis, manuale
Numero di ordinazione: 6SL3097-2AE00-0BP0, edizione: 12.2004

/GH4/ SINAMICS S120
Parti di potenza booksize Cold-Plate, manuale
Numero di ordinazione: 6SL3097-2AJ00-0BP2, edizione: 06.2005

/GS1/ SINAMICS S120
Getting Started
Numero di ordinazione: 6SL3097-2AG00-0BP2, edizione: 06.2005

/IH1/ SINAMICS S120
Manuale per la messa in servizio
Numero di ordinazione: 6SL3097-2AF00-0BP3, edizione: 06.2005

/IH1/ SINAMICS S120
Manuale del funzionamento
Numero di ordinazione: 6SL3097-2AB00-0BP1, edizione: 06.2005

/IH2/ SINAMICS S120
Manuale per la messa in servizio CANopen
Numero di ordinazione: 6SL3097-2AA00-0BP1, edizione: 12.2004

/LH1/ SINAMICS S
Elenchi di riferimento
Numero di ordinazione: 6SL3097-2AP00-0BP3, edizione: 06.2005

Ulteriore documentazione aggiuntiva

1 Drive ES Basic V5.1
Descrizione del funzionamento
Sistema di engineering per gli azionamenti della gamma di prodotti di SIEMENS A&D
Numero di ordinazione: 6SW1700-0JA00-0BA0, edizione: 08.2001

2 SIMOTION Engineering System
Manuale
Numero di ordinazione: 6AU1900-1AB32-0BA0, edizione: 12.2004

/PJAL/ SIMODRIVE, SIMOVERT MASTERDRIVES, SINAMICS
Parte generale per i motori sincroni
Manuale di progettazione
Numero di ordinazione: 6SN1197-0AD07-0BP2, edizione: 12.2004

/PFK7S/ SINAMICS Motori sincroni 1FK7
Manuale di progettazione
Numero di ordinazione: 6SN1197-0AD16-0BP0, edizione: 12.2004

/PFK6S/ SINAMICS Motori sincroni 1FT6
Manuale di progettazione
Numero di ordinazione: 6SN1197-0AD12-0BP0, edizione: 12.2004

/PFK7/ SIMODRIVE e SIMOVERT MASTERDRIVES Motori sincroni 1FK7
Manuale di progettazione
Numero di ordinazione: 6SN1197-0AD06-0BP2, edizione: 07.2005

/PFT6/ SIMODRIVE e SIMOVERT MASTERDRIVES Motori sincroni 1FT6
Manuale di progettazione
Numero di ordinazione: 6SN1197-0AD02-0BP1, edizione: 07.2005

Documentazione per PROFIBUS

/P1/PROFIBUS-DP/DPV1 IEC 61158
Nozioni di base, consigli e suggerimenti per l'utente
Hüthig; Manfred Popp; 2a edizione
ISBN 3-7785-2781-9

/P2/ PROFIBUS-DP, introduzione rapida
Consorzio PROFIBUS e. V.; Manfred Popp
Numero di ordinazione: 4.071

/P3/ Decentrare con PROFIBUS DP
Struttura, progettazione e impiego di PROFIBUS DP con SIMATIC S7
SIEMENS; Edizioni Publicis MCD; Josef Weigmann, Gerhard Kilian
Numero di ordinazione: A19100-L531-B714
ISBN 3-89578-074-X

/P4/ Manuali per reti PROFIBUS, SIEMENS
Numero di ordinazione: 6GK1970-5CA20-0BA0

/P5/ PROFIBUS Profile PROFIdrive Profile Drive Technology
Consorzio PROFIBUS e. V.
Haid- und Neu-Straße 7, D-76131 Karlsruhe
Numero di ordinazione: 3.172 versione 3.1 novembre 2002

/IKPI/ SIMATIC NET, Comunicazione industriale e apparecchi di campo
Catalogo
Numero di ordinazione: E86060-K6710-A101-B4, edizione: 2005

/PDP/ Prescrizioni costruttive per PROFIBUS
Installation Guideline for PROFIBUS-FMS/DP
Installation an wiring recommendation for RS 485 Transmission
Numero di ordinazione 2.111 (tedesco), versione 1.0
Numero di ordinazione 2.112 (inglese), versione 1.0

Documentazione per la tecnica di sicurezza

Nota

Informazioni sulla documentazione tecnica per l'argomento "Safety Integrated" sono presenti in internet al seguente indirizzo:

http://www.siemens.com/safety

Di seguito sono riportati alcuni esempi di documentazione relativa alla tecnica di sicurezza.

/LVP/ Tecnica di manovra a bassa tensione
Catalogo
Numero di ordinazione: E86060-K1002-P101-A5, edizione: 2005

/LV10/ Apparecchi di manovra per l'industria
Catalogo
Numero di ordinazione: E86060-K1002-A101-A4, edizione: 2004

/LV20/ BERO - Sensori per l'automazione
Catalogo:
Numero di ordinazione: E86060-K1803-A101-A3, edizione: 2004

/LV30/ Prodotti e sistemi per la distribuzione dell'energia
Catalogo
Numero di ordinazione: E86060-K1801-A101-A4, edizione: 2004

/MRL/ Direttiva 98/37/CE del parlamento e del consiglio europeo
Direttiva sui macchinari
Bundesanzeiger-Verlags GmbH, edizione: 22.06.1998

/SIAH/ Safety Integrated
Manuale applicativo
Numero di ordinazione: 6ZB5000-0AA01-0BA1, 5a edizione

/SICD/ Safety Integrated
CD-ROM
Numero di ordinazione: E20001-D10-M103-X-7400, edizione: 09.2004

Indice analitico

D

F

G

I

M

N

P

R

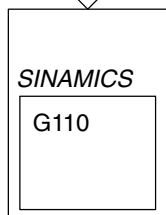
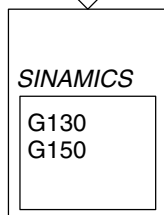
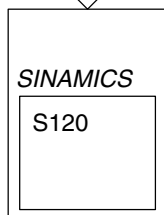
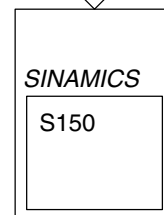
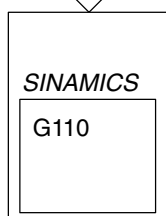
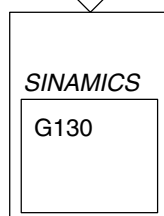
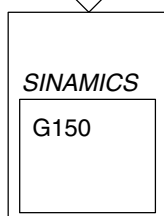
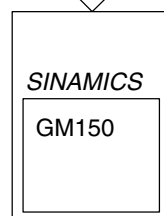
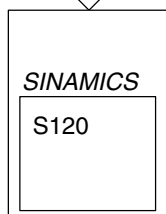
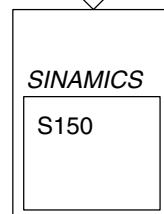
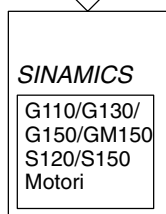
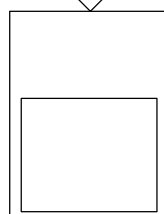
S

T

V

W

Spett. SIEMENS AG A&D MC BMS Postfach 3180 D-91050 Erlangen Tel.: +49 (0) 180 / 5050 - 222 (Hotline) Fax.: +49 (0) 9131 / 98 - 63315 (Documentazione) eMail: motioncontrol.docu@erlf.siemens.com	**Proposte** **Correzioni** per il manuale: SINAMICS S120 Manuale (GH4) Documentazione per il costruttore-service
Mittente Nome ____________________ Indirizzo della ditta/dell'ufficio Via ____________________ CAP: Località: ____________________ Telefono: / ____________________ Telefax: /	Manuale del prodotto N. di ordinazione: 6SL3097-2AJ00-0CP2 Edizione : 06.2005 Se consultando il presente manuale si riscontrassero erori di stampa, Vi preghiamo di segnalarceli utilizzano il presente foglio. Vi saremo altresì grati per eventuali suggerimenti o proposte migliorative.

Proposte e/o correzioni

Panoramica della documentazione SINAMICS (06/2005)
Documentazione generica/cataloghi
SINAMICS
G110
SINAMICS
G130
G150
SINAMICS
S120
SINAMICS
S150
D11.1
Convertitori da incasso
0,12 kW ... 3 kW
D11
Convertitori da incasso
Convertitori in armadio
– D21.1: Sistema di azionamento Vector Control
– D21.2: Sistema di azionamento Servo Control
D21.3
Convertitori in armadio
75 kW ... 1200 kW
Documentazione del costruttore/per il service
SINAMICS
G110
SINAMICS
G130
SINAMICS
G150
SINAMICS
GM150
– Getting Started
– Manuale operativo
– Manuale delle liste
– Istruzioni per l'uso
– Manuale delle liste
– Istruzioni per l'uso
– Manuale delle liste
– Istruzioni per l'uso
– Manuale delle liste
Documentazione del costruttore/per il service
SINAMICS
S120
SINAMICS
S150
– Getting Started
– Manuale dell'apparecchio Control Units e componenti integrativi
– Manuale dell'apparecchio Parti di potenza Booksize
– Manuale dell'apparecchio Parti di potenza Booksize Cold–Plate
– Manuale dell'apparecchio Parti di potenza Chassis
– Manuale di messa in servizio
– Manuale di messa in servizio CANopen
– Manuale delle funzioni
– Manuale delle liste
– Istruzioni per l'uso
– Manuale delle liste
Documentazione del costruttore/per il service
SINAMICS
G110/G130/
G150/GM150
S120/S150
Motori
DOCONCD
Manuale di progettazione Motori
Direttiva EMC